



การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น
กลุ่มสตรีแปรรูปตำบลดงเสือ อำเภอสายบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

Study and Development Packaging processed agricultural products from
local knowledge. Women privatization Tha Sao,

Sai Yok district, Kanchanaburi

คณะผู้วิจัย

มัถรี ปราโมทย์เมือง	หัวหน้าโครงการวิจัย
ธานี สุขนระชาติ	ผู้ร่วมโครงการวิจัย
ชูเกียรติ อนันต์เวทยานนท์	ผู้ร่วมโครงการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายจ่าย

ประจำปีงบประมาณ 2560

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อเรื่อง : การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น
กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

ผู้วิจัย : มัทธนี ปราโมทย์เมือง หัวหน้าโครงการ
ธานี สุคนระชาติ ผู้ร่วมวิจัย
ชูเกียรติ อนันต์เวทยานนท์ ผู้ร่วมวิจัย

พ.ศ. : 2560

บทคัดย่อ

การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อเป็นการออกแบบและพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ขึ้นมาใหม่ ตามวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนา รูปแบบบรรจุภัณฑ์และประเมินผลความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ทั้งด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และด้านการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ โดยสามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ รูปแบบของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์สามารถหาซื้อได้ในท้องตลาด โดยพิจารณาตามลักษณะการใช้งานที่เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับการลดต้นทุนที่ไม่สูงมากนักแต่สามารถใช้งานได้ดี โดยกล่องบรรจุภัณฑ์จะมีรูปทรงที่เป็นทรงสี่เหลี่ยมให้ง่ายต่อการจัดวางซ้อนทับกัน ทำให้ไม่เปลืองพื้นที่ต่อการจัดวางสินค้าสำหรับการจัดจำหน่าย

ระบบการพิมพ์เป็นระบบออฟเซต (Off Set Printing) เป็นระบบการพิมพ์ที่ใช้กันมากที่สุดทั่วโลกในปัจจุบัน เพราะให้งานพิมพ์ที่สวยงามมีความคล่องตัวในการจัดอาร์ตเวิร์ค การพิมพ์ไม่ยุ่งยาก เป็น การพิมพ์ หลายสี หรือภาพสี่สีที่ต้องการความสวยงาม มีความประณีต สวยงาม ดังนั้นทำให้การพิมพ์ใน จำนวนมากเท่าไร ราคา ก็จะยิ่งถูกลง

2. ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ จะเป็นการนำแนวความคิด รูปแบบที่ใช้สีสันที่สดใส สวยงาม สะดุดตา รูปแบบ ลวดลายของภาพประกอบจะใช้ลักษณะของภาพถ่ายเหมือนจริงเป็นหลัก และใช้ภาพ ตกแต่งพื้นหลังที่เป็นลวดลายกราฟิกให้สอดคล้องกับเนื้อหา เรื่องราวของผลิตภัณฑ์/สินค้า และแสดง จุดเด่น เอกลักษณ์ของกลุ่ม/ชุมชน ตัวอักษรที่ใช้ดูเรียบง่ายและตัวเขียน ตัววัด ให้ดูร่วมสมัย อ่านง่าย

โดยผลการวิจัย สรุปผลการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ ดังนี้

1. ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านรูปแบบของ โครงสร้างบรรจุภัณฑ์โดยรวม มีความเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.81

2. ด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ บรรจุภัณฑ์ที่มี สีสัน มีความสดใส สวยงาม ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.85

Title : Study and Development Packaging processed agricultural products from local knowledge. Women privatization Tha Sao, Sai Yok district, Kanchanaburi

Author : Mattanee Parmotmuang
Thanee Sukontachart
Chukiat Ananwettayanon

Year : 2017

ABSTRACT

The preparation of this project is to Study and Development Packaging processed agricultural products from local knowledge. Women privatization Tha Sao, Sai Yok district, Kanchanaburi to design and develop a new form of packaging. Technically, packaging design According to a study by the packaging. Can be divided into two categories :

The study design packaging. Can be divided into two categories found.

1. Structural Packaging The format of the package can be purchased on the market. Based on the usage right. To comply with the reduced cost is not very high, but can work well. The packaging is a rectangular shape that is easy to deploy overlap. Make no space to display the product for distribution.

The printing system is offset (Off Set Printing) Printing System is the most commonly used around the world today. Because the prints are streamlined in the artwork. Printing is hassle-free printing multi-color or four-color images with exquisite beauty, so much so type in the number. The price will be even lower.

2. Graphic Packaging It is the concept The format used bright colors beautifully. Notably, The pattern of the illustration is based on the nature of the photo. Use graphic background decorations to match the content. Product Story / Product And highlight Group Identity / Community. Simplicity and crisp writing are easy to read.

The findings Summary of satisfaction on the new packaging.

1. Structural Packaging Has satisfied most of the forms. The overall packaging Are appropriate to the product At the highest level with an average of 4.81

2. Design a graphic package. Most are satisfied with the package. Bright colors are the most beautiful, with an average of 4.85

กิตติกรรมประกาศ

ผลรายงานการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ 2560 จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งได้ให้ความสำคัญในการจัดทำโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ได้ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจในการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าของผู้ผลิต, สถานประกอบการ สมาชิกภายในกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ทั้ง 3 กลุ่ม อันได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีท่าเสา (กลุ่มพืชผักสมุนไพร), กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีท่าเสา (กลุ่มผลิตภัณฑ์ไส้อ้วนพรีตั้น), กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีท่าเสา (กลุ่มสตรีแปรรูปอาหารท่าเสา), นักท่องเที่ยว และประชาชนทั่วไปภายในชุมชนตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้ช่วยเหลือในการพูดคุย สัมภาษณ์ และตอบคำถามต่างๆ ของข้อมูลในการตอบแบบสอบถามดังกล่าวนี้ เพื่อจะได้รวบรวมนำข้อมูลมาใช้ประกอบในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกท่านที่ช่วยกันทำงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่าโครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี จะทำให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษา เศรษฐกิจ และเชิงพาณิชย์ได้ดี อนึ่งถ้าหากการวิจัยนี้มีข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยจึงได้ใคร่ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเกิดประโยชน์ต่อไป

มัถณี ปราโมทย์เมือง
ธานี สุคนระชาติ
ชูเกียรติ อนันต์เวทยานนท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 สมมติฐานของงานวิจัย	4
1.4 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย	4
1.5 ขอบเขตของงานวิจัย	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลดงเสือ อำเภอนาทวี จังหวัดกาญจนบุรี	10
2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์	18
2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาของสี	32
2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์	37
2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์	54
2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบที่เกี่ยวข้องของบรรจุภัณฑ์	59
2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการตลาดของผลิตภัณฑ์	80
2.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร	81
2.9 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	88
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ขอบเขตของการวิจัย	90
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	93
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	94

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	96
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	98
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์	98
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์	99
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากรูปแบบผลงานของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่	100
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมาย	105
4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่	108
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	111
5.1 สรุป และอภิปรายผลข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์	111
5.2 สรุป และอภิปรายผลข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์	112
5.3 สรุป และอภิปรายผลข้อมูลจากแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่	113
5.4 ข้อเสนอแนะ	113
บรรณานุกรม	108
ภาคผนวก	115
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	117
ภาคผนวก ข ภาพบรรยากาศการตรวจผลงานออกแบบ/การประเมินผลงานบรรจุภัณฑ์	127
ภาคผนวก ค ภาพผลงานต้นแบบบรรจุภัณฑ์	132
ประวัติผู้วิจัย	135

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 สถานะของผู้บริโภคที่ควรคำนึงถึง	20
2.2 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป	41
2.3 น้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารและความหนาของกระดาษแข็งที่เหมาะสม	43
2.4 ระยะเวลาที่ใช้ทดสอบการดูดซึมน้ำ	66
2.5 คุณลักษณะของกระดาษลูกฟูกที่กำหนดใน มอก. 550-2528	68
2.6 คุณลักษณะของกระดาษลูกฟูกที่กำหนดใน Rule 41 และ Truck Regulation Item 222	69
4.1 แสดงข้อมูลความถี่และร้อยละของสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	106
4.2 แสดงข้อมูลความถี่และร้อยละของความต้องการของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่	107
4.3 แสดงข้อมูลความถี่และร้อยละของสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	108
4.4 แสดงระดับการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ของกลุ่มเป้าหมาย	109

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนที่ท้องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี	16
2.2 ตัวอย่างงานศิลปะกราฟิก	25
2.3 ตัวอย่างงานกราฟิกแบบมีเรื่องราว	26
2.4 การออกแบบและพัฒนาตัวอักษร	27
2.5 การออกแบบตราสินค้า	27
2.6 การเลือกใช้สีกับความหมายของสี	28
2.7 พื้นผิวกับตราสินค้า	28
2.8 สัญลักษณ์ที่เป็นที่จดจำ	29
2.9 เครื่องหมายตราหรือโลโก้	29
2.10 โลโก้พร้อมสไตล์แกน	30
2.11 แสดงวรรณะสี	34
2.12 แสดงสีคู่ตรงข้าม	35
2.13 บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็งแบบท่อ (Tube)	43
2.14 การจัดแนวเกรนของกระดาษในแนวตั้งฉากกับเส้นทับของตัวกล่องเพื่อความแข็งแรงของกล่อง	44
2.15 ความยาวและความกว้างของกล่องมักวัดจากบริเวณเปิด	44
2.16 เมื่อจัดส่งกล่องที่พับแบนราบ รอยพับของกล่องทั้ง 2 ด้าน	45
2.17 กล่องที่สามารถล็อก(Lock Bottom) และขึ้นรูปฝากล่องได้เอง(Self-Erectin-Cartons)	45
2.18 กล่องที่มีลิ้นล็อก	46
2.19 ถาดแบบสี่มุมพร้อมฝาและมีรอยพับทำให้กล่องพับแบนราบได้ๆ	46
2.20 ถาดแบบขึ้นรูป ทางซ้ายมือด้านบนเป็นแผ่นกระดาษก่อนขึ้นรูปและขวามือๆ	47
2.21 ถาดแบบมีกรอบ เป็นถาดที่ให้ความแข็งแรงและเพิ่มคุณค่าสินค้าๆ	48
2.22 ตัวอย่างกล่องแบบคงรูป	48
2.23 การขึ้นรูปของบรรจุภัณฑ์การ์ดแบบบลิสเตอร์	49
2.24 การเคลือบลามิเนตบรรจุภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป	50
2.25 การบรรจุภัณฑ์แบบสูญญากาศ	51
2.26 เครื่องบรรจุภัณฑ์แบบสูญญากาศ	52
2.27 ซองบรรจุภัณฑ์แบบสูญญากาศ	54

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.28 เครื่องพิมพ์โดยแม่พิมพ์ร่องลึก	54
2.29 เครื่องพิมพ์โดยแม่พิมพ์พื้นแบนภาพ	55
2.30 การพิมพ์โดยแม่พิมพ์พื้นนูนภาพ	55
2.31 เครื่องพิมพ์ระบบแม่พิมพ์ลายฉลุ	56
2.32 เครื่องพิมพ์ออฟเซต	57
2.33 ภาพแสดงการพิมพ์ออฟเซต	57
2.34 คุณภาพที่ดีขึ้นย่อมมีค่าใช้จ่ายในการควบคุมคุณภาพ	60
2.35 ภาพแสดงการทดสอบความต้านแรงกดแนวตั้ง	73
2.36 การทดสอบความต้านแรงกดลอนลูกฟูก	74
2.37 ตารางประเภทพลาสติก	76
2.38 แผ่นผังแยกแยะพลาสติก	76
3.1 แผ่นผังแสดงขั้นตอนการะบวนการ	95

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากนโยบายการดำเนินโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ (One Tambon One Product /OTOP) เพื่อช่วยส่งเสริมสนับสนุนกระบวนการพัฒนาท้องถิ่น ในการสร้างขีดความสามารถให้ชุมชนมีความเข้มแข็งสามารถพึ่งตนเองได้ โดยการใช้อนุมัติปัญหาท้องถิ่นมาช่วยในการพัฒนาสินค้ายกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์สินค้าโอท็อปให้มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน มีรูปแบบลักษณะที่โดดเด่นเป็นที่น่าสนใจ ซึ่งในที่สุดก็จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์โอท็อปสามารถยืนหยัดอยู่ได้ในตลาดชุมชน ท้องถิ่น ระดับประเทศ และสามารถครองใจผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ถือเป็นนโยบายที่สำคัญนโยบายหนึ่งของรัฐบาลที่ต้องการแก้ไขปัญหาความยากจน ด้วยการส่งเสริมให้เกิดหน่วยการผลิตที่กระจายในระดับรากหญ้าทั่วประเทศ เพื่อให้เกิดการสร้างงาน สร้างรายได้ สร้างอาชีพ ให้แก่ประชาชนภายในชุมชนหรือท้องถิ่น ภายใต้กระบวนการผลิต ที่มุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น นำมาผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ประเพณี และศิลปวัฒนธรรม กลายมาเป็นผลผลิตหรือสินค้าที่มีคุณภาพ เป็นเอกลักษณ์ มีความโดดเด่น มีเรื่องราว โดยมีกลไกภาครัฐเข้าไปมีส่วนสนับสนุนด้านการตลาด ช่องทางการกระจายสินค้า จัดกิจกรรมส่งเสริมการจำหน่ายสินค้าในงานต่าง ๆ และช่วยพัฒนาความรู้แก่กลุ่มผู้ผลิต โดยเชื่อมโยงภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ก้าวไกลสู่สากล

พระราชบัญญัติวิสาหกิจชุมชน พ.ศ.2548 ได้กล่าวถึงเจตนารมณ์ในการจัดตั้งเอาไว้ว่าให้มีการส่งเสริมความรู้ และภูมิปัญญาท้องถิ่น การสร้างรายได้ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การพัฒนาความรู้ความสามารถในการจัดการ และพัฒนารูปแบบของวิสาหกิจชุมชน ให้เกิดความเข้มแข็ง พร้อมสำหรับการแข่งขันทางการค้าในอนาคต ไม่ว่าจะในระดับใด รวมถึงการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนไปสู่การเป็นผู้ประกอบการในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วิสาหกิจชุมชน (SMCE หรือ small and micro community enterprise) เป็นกิจการของชุมชนเกี่ยวกับการผลิตสินค้า การให้บริการ หรืออื่นๆ ที่ดำเนินการโดยคณะบุคคลที่ผูกพัน มีวิถีชีวิตร่วมกัน และรวมตัวกันประกอบกิจการดังกล่าว ทั้งที่เป็นนิติบุคคลในรูปแบบใด หรือไม่เป็นนิติบุคคล เพื่อสร้างรายได้ และเพื่อการพึ่งพาตนเองในครอบครัว ชุมชน และระหว่างชุมชน การนำทรัพยากรในชุมชนท้องถิ่นมาปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีความสอดคล้องกับศักยภาพของชุมชน ย่อมทำให้เกิดแนวทางการพัฒนาไปสู่ความยั่งยืนที่แท้จริง

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ได้จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ.2552 โดยการรวมตัวกันของสมาชิกชาวบ้านภายในตำบลท่าเสานั้นเอง สมาชิกได้ให้ความสำคัญในเรื่องการดำเนินกิจกรรม ดำเนินงานภายในกลุ่มชุมชน เพื่อให้เกิดการสร้างงาน สร้างรายได้ และสร้างอาชีพ ให้แก่สมาชิก ชาวบ้านภายในชุมชนตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี จึงเพิ่มมากขึ้นเรื่อยมา ภายใต้กระบวนการผลิตที่มุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนท้องถิ่น โดยได้ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนลงไป จนทำให้เกิดเป็นสินค้าและผลิตภัณฑ์กลุ่มโอท็อปขึ้นมาได้เป็นส่วนหนึ่ง ซึ่งสามารถนำรายได้เข้าสู่ชุมชนและลดปัญหาความยากจนของประชาชนได้ส่วนหนึ่ง ซึ่งทางโดยทั่วไปสภาพภูมิประเทศของอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี จะมีลักษณะทั่วไปเป็นพื้นที่ป่าไม้และภูเขา มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง คือ น้ำตกไทรโยค ถ้ำดาวดึงส์ อุทยานประวัติศาสตร์เมืองสิงห์ เป็นต้น ประชาชนของตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี จะประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรม ได้แก่ การเพาะปลูกทางการเกษตร(พืชผักผลไม้) การเลี้ยงสัตว์ เป็นส่วนใหญ่ เพราะมีแม่น้ำแควน้อยและพุลำธารไหลผ่านพื้นที่เหมาะแก่การเพาะปลูก ทำการเกษตร ดังนั้นผลผลิตต่าง ๆ ที่ได้ นั้น จึงเป็นการนำผลผลิตที่มีมากและเหลือจากการรับประทานแล้ว นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ แล้วนำไปทำการจำหน่าย โดยจะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ประเภทพืชสมุนไพรนั้น เป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีมากในชุมชนตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ที่เกิดจากภูมิปัญญาของชาวบ้านที่นำวัตถุดิบเหล่านี้ที่มีมากในท้องถิ่นมาแปรรูปให้เป็นทั้งเครื่องสำอางสมุนไพรที่นำมาประกอบเป็นยารักษาโรค และเป็นส่วนผสมในอาหารและเครื่องดื่มให้เกิดความอร่อย และเกิดคุณประโยชน์ทางด้านโภชนาการด้วย แต่ในการทำผลิตภัณฑ์แปรรูปต่าง ๆ จากภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชนนั้น ยังมีไม่หลากหลาย ไม่มากนัก สินค้ามีน้อย ส่วนใหญ่เป็นการวางเพื่อจัดจำหน่ายภายในชุมชนตนเองให้แก่นักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวภายในตำบลท่าเสาเข้าไปรับประทานหรือเป็นของฝาก เช่น หน้าตลาดบริเวณน้ำตกไทรโยคน้อย ฝากวางจำหน่ายตามร้านค้า ร้านอาหารของชุมชน ภายในปั้มเติมน้ำมันในพื้นที่ชุมชนท่าเสาเป็นหลักใหญ่ ในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์/สินค้าสำหรับไว้รับประทานบางตัวยังเก็บรักษาเวลาได้ไม่นานนัก ส่วนปัญหาด้านรูปแบบลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่มีก็ยังคงไม่สวยงามนัก รูปแบบขวดลายบนตัวบรรจุภัณฑ์ดูล้าสมัย อันเนื่องมาจากการใช้รูปแบบขวดลายเดิมๆที่ใช้มานานก่อนหน้านี้แล้ว ยังไม่มีการปรับเปลี่ยนด้านภาพลักษณ์ของสินค้าและผลิตภัณฑ์ให้ดูสวยงาม มีความร่วมสมัยนั่นเอง บางตัวสินค้าไม่มีการแสดงรายละเอียดบนกล่องบนบรรจุภัณฑ์ที่ชัดเจน และด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่มีก็หาซื้อได้ง่ายในท้องตลาดทั่วไป เช่น ถู ก่อ่งพลาสติก ฯลฯ ทำให้ขาดความเป็นเอกลักษณ์ของสินค้าและผลิตภัณฑ์แปรรูปต่าง ๆ ขนาดสัดส่วนของภาชนะไม่เหมาะสมกับปริมาณของสินค้าที่จัดจำหน่าย จึงยังไม่มีมาตรฐานในด้านการบรรจุที่ดี มีคุณภาพ จึงทำให้ขาดอำนาจในการต่อรองเรื่องราคาของสินค้า จึงทำให้มีราคาจำหน่ายขายปลีกมีราคาไม่แพงมากนัก ถ้าเทียบกับผลิตภัณฑ์/สินค้าประเภทเดียวกันที่มีจำหน่ายแล้วในพื้นที่อื่น หรือจังหวัดอื่น ๆ นั้นเอง

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ เริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อมนุษย์เราทุกเพศทุกวัยมากขึ้น เห็นได้จากสิ่งที่อยู่รอบข้างตัวเรา ไม่ว่าจะเป็นอาหาร ขนม เครื่องดื่ม หรือของเครื่องใช้สอยต่างๆ บรรจุภัณฑ์ที่ถือได้ว่าเป็นตัวแทนของกระบวนการส่งเสริมการขายทางการตลาด ณ จุดขาย หรือเรียกได้ว่าสามารถใช้เป็นกลยุทธ์ทางการตลาด ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคได้ดี โดยผู้จำหน่ายสามารถเพิ่มยอดขายด้วยกลยุทธ์จากการใช้บรรจุภัณฑ์ เป็นเครื่องมือสำคัญทางการตลาด ที่เปรียบเสมือนกับการมีพนักงานขายเงียบ (The silent salesman) มาช่วยส่งเสริมให้สินค้าเป็นที่ยอมรับ และเกิดการจดจำ จนพัฒนากลายเป็นความจงรักภักดีในตราสินค้า (Brand loyalty) ที่ผู้ซื้อมีต่อตราสินค้าในที่สุด (สินีนาก เลิศไพรวรรณ.2537)

ด้วยเหตุนี้ บทบาทของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นการนำผลผลิตทางการเกษตรมาแปรรูปของชุมชน จึงมีความสำคัญในการครอบครองต่อตลาดสินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์ สำหรับการส่งเสริมการขายเป็นอย่างมาก เนื่องด้วยสาเหตุสำคัญ คือ สินค้าจะไม่สามารถขายได้ หากขาดบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม และพบว่ามีค่าใช้จ่ายประมาณเพื่อแข่งขันในด้านการตลาดที่สูงมากในสินค้ากลุ่มนี้ (Morgan.1997:26) ซึ่งสภาวะทางการตลาดของสินค้าประเภทอาหารจากผลผลิตทางการเกษตรแปรรูปจากชุมชนมีจุดแข็งและจุดอ่อน เมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงปัญหาและความสำคัญของการวิจัย เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี” ดังกล่าวเพราะบรรจุภัณฑ์นอกจากจะช่วยปกป้องผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัยจากความเสียหายอันเนื่องมาจากการกระทบกระเทือนก่อนจะถึงมือผู้บริโภคแล้ว ยังช่วยเพิ่มความสวยงามให้กับผลิตภัณฑ์/สินค้าได้อีกด้วย และช่วยยกระดับตัวสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้สามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าในการเพิ่มยอดขายให้แก่ชุมชน ทั้งยังทำให้เกิดการจดจำแก่ผู้บริโภคได้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อการศึกษาข้อมูลบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

1.2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

1.2.3 เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

1.3 สมมติฐานของงานวิจัย

ทฤษฎี สมมติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

- สมมติฐาน

กลุ่มเป้าหมาย มีความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ที่มากกว่ารูปแบบบรรจุภัณฑ์เดิม ทั้งด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์

1.4 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี”

1.4.1 กรอบแนวคิดในขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์

1) การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบบรรจุภัณฑ์

เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิด ในการศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ที่ประสิทธิภาพด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น โดยคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- การศึกษาค้นคว้าข้อมูลในด้านผลิตภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายและรูปแบบบรรจุภัณฑ์

นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการลงสำรวจพื้นที่ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เพื่อการจัดจำหน่ายที่เลือกมาใช้เป็นกรณีศึกษาทั้งในด้านช่องทางการตลาด การวางจำหน่าย รูปแบบบรรจุภัณฑ์ และข้อมูลรายละเอียดต่างๆ บนบรรจุภัณฑ์ และการสอบถามความต้องการของผู้จำหน่ายที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสินค้าผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ เพื่อนำผลสรุปที่ได้ไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบต่อไป

- การศึกษาความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

ศึกษาความต้องการของกลุ่มสตรีแปรรูปตำบลท่าเสา และผู้ผลิตสินค้า ชาวบ้านทั่วไปภายในตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ในการเลือกซื้อสินค้า บุคคลที่ต้องการสินค้าไปเป็นของฝากหรือรับประทานเองก็ตาม ตลอดจนความต้องการในการออกแบบหรือการพัฒนาปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ที่จะวางจำหน่ายในปัจจุบัน ทั้งในด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ เพื่อนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ต่อไป

2) คุณลักษณะด้านต่าง ๆ ของบรรจุภัณฑ์

เพื่อใช้เป็นนิยามแนวคิด (Conceptual definition) ในการศึกษาแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ให้มีคุณลักษณะทั้งในด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ (การใช้งาน) และในด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

1. ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ (การใช้งาน)

- มีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน

- มีประสิทธิภาพในการคุ้มครองรักษาสินค้าภายในได้ดี
- เปิดบริโศค และจัดเก็บสินค้าส่วนที่เหลือได้สะดวก
- สามารถตรวจพิจารณา สินค้าภายในบรรจุภัณฑ์ได้

2. ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ (การตลาด)

- สร้างความสวยงามน่าดู น่าประทับใจ เกิดการจดจำที่ดี
- สื่อถึงคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ได้อย่างเด่นชัด
- แสดงถึงเอกลักษณ์ท้องถิ่น ชุมชน
- แสดงรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่ดี ชัดเจน
- ยกระดับและเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้า

3) กรอบแนวคิดในขั้นตอนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์

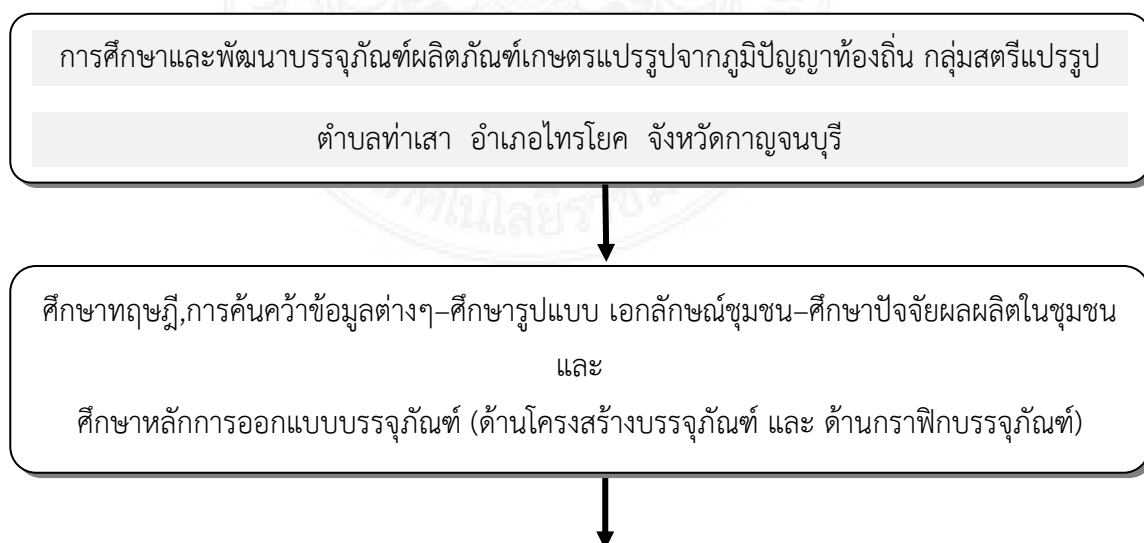
เพื่อใช้เป็นกรอบแนวความคิด (Conceptual frame work) ในการประเมินผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ในแนวทางต่างๆ ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและกลุ่มเป้าหมาย โดยจะเป็นการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ใหม่ ทั้งด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์

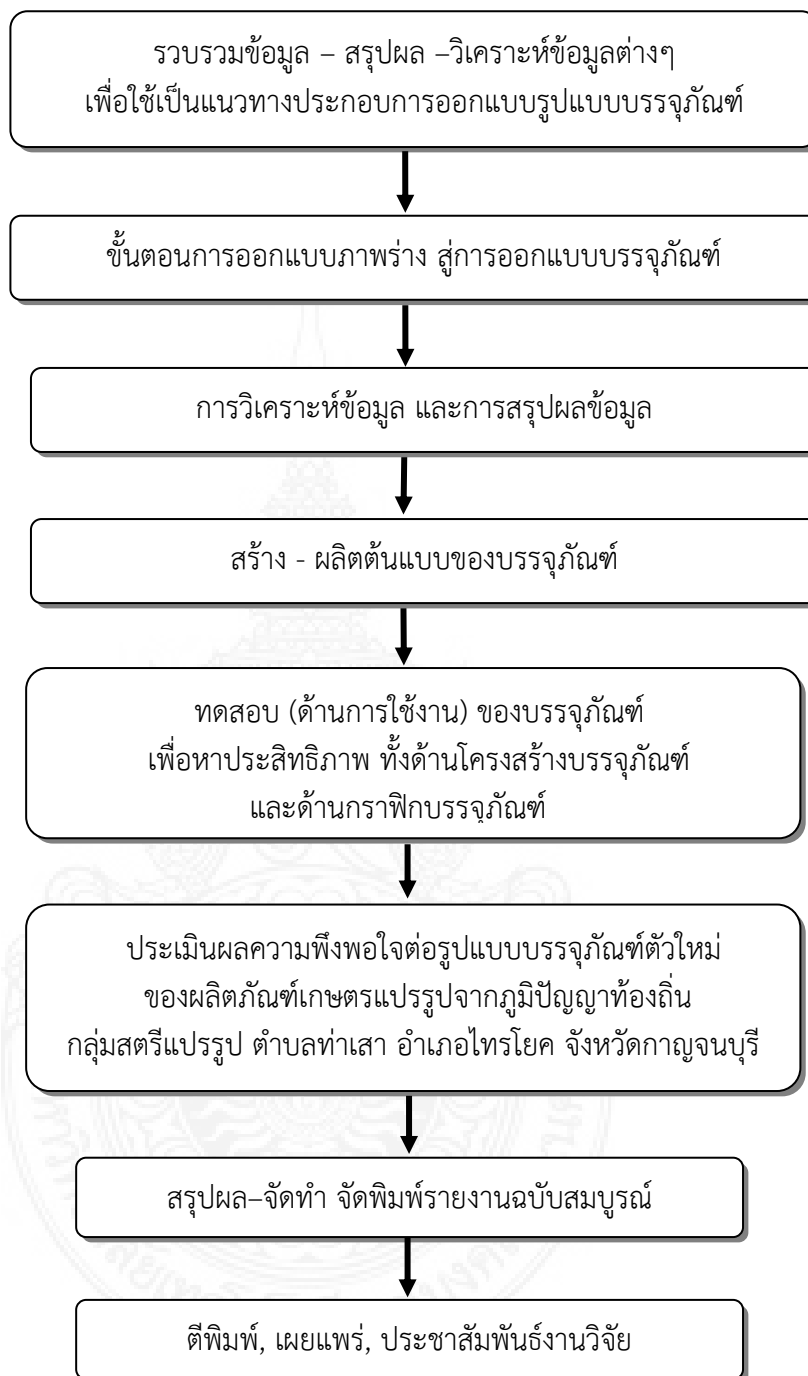
4) กรอบแนวคิดในขั้นตอนการประเมินรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่

การประเมินความพึงพอใจในคุณลักษณะด้านต่างๆ ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ ทั้งด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์

จากการศึกษาทฤษฎีทั้ง 2 ประการข้างต้น สามารถเชื่อมโยงกรอบและกระบวนการวิจัย ดังนี้

กรอบแนวคิดการวิจัย





1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาลักษณะรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่มีความร่วมสมัย และช่วยในการเพิ่มยอดขายสินค้าให้แก่ชุมชนด้านการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยผู้วิจัยได้มีการกำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

1) ตัวแปรต้น ได้แก่

- รูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

2) ตัวแปรตาม ได้แก่

- ประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้
 - ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์
 - ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์
- ความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้
 - ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์
 - ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์

1.5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากร ได้แก่ ประชากรในชุมชน เจ้าของ/ผู้ผลิตสินค้า และนักท่องเที่ยวต่างถิ่น จำนวน 300 คน
- กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างในชุมชน เจ้าของ/ผู้ผลิตสินค้า และนักท่องเที่ยวต่างถิ่น จำนวน 200 คน

1.5.3 ขอบเขตขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าวิจัย

1) ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเอกสาร

- วิจัย เรื่อง การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

2) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3) การแจกและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

4) วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น

5) การออกแบบ-การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์

- 6) การทดสอบ-การประเมินผลบรรจุภัณฑ์ (ด้านการใช้งาน/ด้านกราฟิก)
- 7) การวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย
- 8) เขียนและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

1.5.4 ขอบเขตการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของงานวิจัย

1) ด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

• กลุ่มประเภทยาพืชมุนไพร

- ซาตะไคร้อบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 โครงสร้าง
- ชารางจืดอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 โครงสร้าง
- ชาใบหม่อนอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 โครงสร้าง
- ชาไม้ฝางเสนอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 โครงสร้าง

• กลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร)

- หมูพะโล้แดดเดียว จำนวน 1 โครงสร้าง
- หมูน้ำผึ้งสมุนไพร จำนวน 1 โครงสร้าง
- ไส้อั่วสมุนไพร จำนวน 1 โครงสร้าง
- ไส้กรอกสมุนไพร จำนวน 1 โครงสร้าง
- ไส้อั่ววุ้นเส้น จำนวน 1 โครงสร้าง
- วุ้นเส้นสมุนไพร จำนวน 1 โครงสร้าง

2) ด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์

• กลุ่มประเภทยาพืชมุนไพร

- ซาตะไคร้อบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 แบบ
- ชารางจืดอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 แบบ
- ชาใบหม่อนอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 แบบ
- ชาไม้ฝางเสนอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 แบบ

• กลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร)

- หมูพะโล้แดดเดียว จำนวน 1 แบบ
- หมูน้ำผึ้งสมุนไพร จำนวน 1 แบบ
- ไส้อั่วสมุนไพร จำนวน 1 แบบ
- ไส้กรอกสมุนไพร จำนวน 1 แบบ
- ไส้อั่ววุ้นเส้น จำนวน 1 แบบ
- วุ้นเส้นสมุนไพร จำนวน 1 แบบ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1.6.1 ชุมชน ผู้ผลิต/เจ้าของสินค้า สถานประกอบการ/ร้านค้า สามารถนำผลงานการวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ต่อยอดทางด้านความรู้ งานวิชาการได้

1.6.2 เป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยต่อสาธารณชนผ่านทางมหาวิทยาลัยในรูปแบบต่างๆ เช่น การประชุมสัมมนาในชุมชนขององค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนที่มีความสนใจ

1.6.3 ได้ผลงานการพัฒนาในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ที่มีความเหมาะสมสวยงามตามหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์

1.6.4 เป็นทางเลือกใหม่สำหรับชุมชน/ท้องถิ่น หน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน ที่จะได้นำผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่นี้ ไปใช้ต่อยอดในการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์จริง สำหรับการใช้งานจริงของกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัย เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี” ได้มีการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย ดังต่อไปนี้

- 2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
- 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์
- 2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาของสี
- 2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์
- 2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์
- 2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบที่เกี่ยวข้องของบรรจุภัณฑ์
- 2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการตลาดของผลิตภัณฑ์
- 2.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร
- 2.9 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

2.1.1 ที่ตั้งของจังหวัดกาญจนบุรี

พื้นที่ก่อสร้างเมืองกาญจนบุรี เป็นบริเวณที่ลำน้ำแควน้อยไหลมาบรรจบกับลำน้ำแควใหญ่ เรียกกันว่า "ปากแพรก" ซึ่งมีชัยภูมิอันเหมาะต่อการเป็นเส้นทางสัญจรและค้าขาย ตลอดจนการเป็นเมืองหน้าด่านรับศึกพม่า พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ ให้สร้างเมืองนี้ขึ้นเมื่อ พ.ศ.2374 กาญจนบุรี เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลางที่มีผู้นิยมเดินทางไปท่องเที่ยวเต็มไปด้วยเรื่องราวในอดีตที่น่าสนใจ เป็นแหล่งอารยธรรมเก่าแก่ยุคก่อนประวัติศาสตร์เป็นสถานที่ตั้งของสะพานข้ามแม่น้ำแควซึ่งเป็นสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ของไทยในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 และมีชื่อเสียงโด่งดังไปทั่วโลก นอกจากนี้ยังมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ไม่ว่าจะเป็นป่าเขาลำเนาไพร ถ้ำหรือน้ำตก กาญจนบุรีอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ 129 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 19,473 ตารางกิโลเมตร ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นป่ามีทั้งป่าโปร่งและป่าดงดิบ มีแม่น้ำสำคัญสองสาย คือ

แม่น้ำแควใหญ่และแม่น้ำแควน้อย ซึ่งไหลมาบรรจบรวมกันเป็นแม่น้ำแม่กลองที่บริเวณอำเภอเมืองกาญจนบุรี

กาญจนบุรี แบ่งการปกครองออกเป็น 13 อำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอบ่อพลอย อำเภอเลาขวัญ อำเภอพนมทวน อำเภอไทรโยค อำเภอสังขละบุรี อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอท่ามะกา อำเภอท่าม่วง อำเภอทองผาภูมิ อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอหนองปรือ และอำเภอห้วยกระเจา พื้นที่กว้างใหญ่ ซึ่งเป็นที่ตั้ง จ.กาญจนบุรี ในปัจจุบันมีประวัติความเป็นมาที่ต่อเนื่อง และยาวนานประวัติหน้าสุดท้ายของกาญจนบุรีย้อนกลับไปเชื่อมโยงกับประวัติศาสตร์หน้าแรก ได้อย่างบังเอิญ เมื่อเชลยศึกที่ถูกเกณฑ์ มาสร้างทางรถไฟคนหนึ่ง ค้นพบเครื่องมือหินของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ระหว่าง การก่อสร้างทางรถไฟ บริเวณสถานีบ้านเก่า ต.ระแงง อ.เมือง ทำให้เกิดการขุดค้นทางโบราณคดี และสามารถค้นพบหลักฐานของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์จำนวนมาก แม้จนถึงปัจจุบันยังขุดพบอยู่ในสมัยทวารวดี ซึ่งอยู่ในสมัยประวัติศาสตร์ของประเทศไทย พบซากโบราณสถาน และโบราณวัตถุที่ ต.ปรังเผล อ.สังขละบุรี (ปัจจุบัน เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เขื่อนเขาแหลม) ซึ่งเป็นเจดีย์ลักษณะเดียวกับจุลประโทนเจดีย์ จ.นครปฐม เจดีย์ที่บ้านคูบัว จ.ราชบุรี และที่เมืองอู่ทอง จ.สุพรรณบุรี นอกจากนี้ ยังพบฐานเจดีย์และพระพิมพ์ สมัยทวารวดี จำนวนมากที่บ้านท่าหวี ริมแม่น้ำแควใหญ่ ต.ลาดหญ้า อ.เมือง อีกด้วยแสดงว่าในสมัยนั้น พื้นที่ริมแม่น้ำหลายแห่ง ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคม สำคัญมีชุมชน หรือเมืองโบราณ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับชุมชน โบราณใกล้เคียงกัน ในสมัยพุทธศตวรรษที่ 16-18 ขอมได้แผ่อิทธิพล เข้ามาในประเทศไทย ซึ่งพบหลักฐานสำคัญ คือ ปราสาทเมืองสิงห์ ซึ่งมีลักษณะเป็นศิลปะขอม สมัยบายน มีอายุในช่วงสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ในพุทธศตวรรษที่18 นอกจากนี้ยังพบหลักฐานที่เป็นศิลปะขอม สมัยเดียวกันที่เมืองครุฑและเมืองกลอนโต อ.ไทรโยค ในสมัยสุโขทัย พบหลักฐานในพงศาวดารเหนือ ว่ากาญจนบุรี ตกเป็นเมืองขึ้นของสุพรรณบุรี ตามที่กล่าวว่าพญาอง ได้มาครองเมืองกาญจนบุรี แต่ก็ไม่มีความสำคัญอื่นมาสนับสนุน ต่อมาในสมัยอยุธยา กาญจนบุรีมีฐานะเป็นเมืองหน้าด่านสำคัญ โดยตัวเมืองตั้งอยู่ที่บ้านท่าเสา ต.ลาดหญ้า ใกล้เขาชนไก่ และยังปรากฏหลักฐาน เป็นซากโบราณสถาน และ โบราณวัตถุ ดังที่เห็นในปัจจุบันกาญจนบุรี ยังคงเป็นเมืองหน้าด่าน สืบเนื่องมาจนถึงสมัยกรุงธนบุรี และ รัตนโกสินทร์ โดยใน สมัยรัชกาลที่ 1 พระองค์โปรดเกล้าฯ ให้ย้ายเมืองกาญจนบุรีมาตั้งใหม่ที่บ้านปากแพรก เพื่อมาตั้งรับทัพพม่า ที่เดินทัพลงมาตามลำน้ำแม่กลองเพื่อเข้าตีกรุงเทพฯ ได้มีการสร้างกำแพงล้อมรอบเมืองอย่างมั่นคง ในสมัยรัชกาลที่ 3 และให้มีเจ้าเมือง คือ พระประสิทธิสงคราม นอกจากนั้นยังตั้งหัวเมืองเล็กๆ ตามรายทางเป็นหน้าด่านอีกเจ็ดแห่งสมัยรัชกาลที่ 5 เมื่อมีการจัดรูปแบบการปกครองประเทศใหม่เป็นมณฑลเทศาภิบาล เมืองกาญจนบุรีถูกโอนมาขึ้นกับมณฑลราชบุรี และ แบ่งการปกครองเป็นสามอำเภอ คือ อ.เมือง อ.เหนือ (ปัจจุบันคือ อ.ท่าม่วง) และ อ.ใต้ (ปัจจุบัน คือ อ.พนมทวน) และต่อมาเมื่อพ.ศ. 2467 ได้ตั้งอำเภอเพิ่มอีกสองแห่ง คือ อ.ท่ามะกา และ อ.ทองผาภูมิ กับ กิ่ง อ.สังขละบุรี ในช่วงสงครามมหาเอเชียบูรพา ญี่ปุ่นตัดเส้นทางสร้างทางรถไฟสายไทย-พม่า เชื่อมจากสถานีหนองปลาดุก จ.ราชบุรี ผ่านกาญจนบุรี เลาะริมแม่น้ำแควน้อย ไปเชื่อม

กับทางรถไฟ ที่สร้างมาจากพม่าที่ด่านเจดีย์สามองค์เป็นทางรถไฟที่มีชื่อเสียงไปทั่วโลกและมีผู้คนจำนวนมาก เดินทางมาเยี่ยมชมเพื่อคารวะต่อดวงวิญญาณของผู้เสียชีวิต และรำลึกถึงความโหดร้ายทารุณของสงคราม

2.1.2 อาณาเขตของจังหวัดกาญจนบุรี

จังหวัดกาญจนบุรี มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดตาก และอุทัยธานี
- ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดราชบุรี
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดสุพรรณบุรี และนครปฐม
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ สหภาพพม่า

2.1.3 ภูมิประเทศของจังหวัดกาญจนบุรี แบ่งออกได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1) เขตภูเขาและที่สูง พื้นที่ทางด้านทิศเหนือของจังหวัด ได้แก่ บริเวณอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ และอำเภอไทรโยค มีลักษณะเป็นเทือกเขาต่อเนื่องมาจากเทือกเขาถนนธงชัย ถัดไปทางด้านตะวันตกของจังหวัด เทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งกั้นพรมแดนระหว่างไทยกับประเทศเมียนมาร์ทอดยาวลงไปทาง ด้านใต้บริเวณนี้จะเป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำที่สำคัญของจังหวัด คือ แม่น้ำแควใหญ่ และแควน้อย

2) เขตที่ราบลูกฟูก ได้แก่ พื้นที่ตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด มีลักษณะเป็นที่ราบเชิงเขา สลับกับเนินเขาเตี้ยๆ อยู่บริเวณอำเภอเลาขวัญ อำเภอบ่อพลอย และบางส่วนของอำเภอพนมทวน

3) เขตที่ราบลุ่มน้ำ ได้แก่ พื้นที่ทางด้านใต้ของจังหวัด ลักษณะเป็นที่ราบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่บริเวณ อำเภอท่ามะกา อำเภอท่าม่วง และบางส่วนของอำเภอพนมทวน อำเภอเมืองกาญจนบุรี

2.1.4 ภูมิอากาศของจังหวัดกาญจนบุรี

จังหวัดกาญจนบุรี จะอยู่ในเขตของภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อน เฉพาะฤดู Tropical Savannah หรือมีลักษณะ Aw ตามระบบ Koppen กล่าวคือ มีอากาศแห้งแล้งในฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อนมีลักษณะอากาศแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดมาจากทะเลอันดามัน ทำให้ช่วงระยะเวลานี้มีฝนตกและความชื้นสูง การแผ่กระจายของฝนในจังหวัดกาญจนบุรี แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดในบริเวณพื้นที่ตอนบนในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอไทรโยค มีฝนตกค่อนข้างชุกและมีช่วงการกระจายของฝนมากกว่าตอนล่าง ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดกาญจนบุรี แบ่งเป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้

1) ฤดูร้อน เริ่มเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดลง กล่าวคือ ประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงของลมฝ่ายใต้พัดมาปกคลุมทำให้อากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีอากาศร้อนจัดในเดือนเมษายน

2) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนพฤศจิกายน โดยช่วงนี้เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้มีฝนตกในช่วงนี้โดยจะตกชุกที่สุดในเดือนกันยายน

3) ฤดูหนาว เกิดจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีความกดอากาศสูงจากประเทศจีน ทำให้มีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งแผ่ลงมาปกคลุมจังหวัดกาญจนบุรีกลางเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์

2.1.5 การปกครองและประชากรของจังหวัดกาญจนบุรี มี 13 อำเภอ ดังนี้

1. อำเภอเมืองกาญจนบุรี
2. อำเภอไทรโยค
3. อำเภอบ่อพลอย
4. อำเภอศรีสวัสดิ์
5. อำเภotáมะกา
6. อำเภotáม่วง
7. อำเภอทองผาภูมิ
8. อำเภอสังขละบุรี
9. อำเภอพนมทวน
10. อำเภอเลาขวัญ
11. อำเภอด่านมะขามเตี้ย
12. อำเภอหนองปรือ
13. อำเภอห้วยกระเจา

2.1.6 การคมนาคมของจังหวัดกาญจนบุรี

1) ทางรถยนต์

ไปตามถนนเพชรเกษมหรือไปตามถนนบรมราชชนนี ผ่านนครชัยศรี นครปฐม บ้านโป่งท่ามะกา ท่าม่วง ถึงจังหวัดกาญจนบุรี รวมระยะทาง 129 กิโลเมตร ใช้เวลาประมาณหนึ่งชั่วโมงครึ่ง หรือใช้ทางพิเศษเฉลิมมหานคร

2) รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ

ออกจากสถานีขนส่งสายใต้ รถปรับอากาศชั้นหนึ่ง (วิ่งสายใหม่เส้นถนนบรมราชชนนี-นครชัยศรี) ออกทุก 20 นาที ตั้งแต่เวลา 05.00-22.30 น. รถปรับอากาศชั้นสองออกทุก 20 นาที มีบริการ 2 เส้นทาง คือ เส้นทางสายเก่า (ถนนเพชรเกษม-อ้อมใหญ่-นครชัยศรี) และเส้นทางสายใหม่ (ถนนบรมราชชนนี-นครชัยศรี) ตั้งแต่เวลา 05.10-21.00 น. ใช้เวลาเดินทางประมาณ 2 ชั่วโมง

3) ทางรถไฟ

ออกจากสถานีรถไฟบางกอกน้อย วันละ 2 เที่ยว เวลา 07.40 น. และ 13.50 น. แวะจอดที่สถานีกาญจนบุรี สะพานข้ามแม่น้ำแคว ท่ากีเลน สถานีน้ำตก ใช้เวลาประมาณ 4 ชั่วโมงครึ่ง วันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดราชการ มีรถไฟเที่ยวพิเศษ นำเที่ยวไปกลับภายในวันเดียว

2.1.7 สถานที่ท่องเที่ยว อำเภอไทรโยค จ.กาญจนบุรี

1) **อุทยานประวัติศาสตร์เมืองสิงห์** อยู่ห่างจากพิพิธภัณฑสถานบ้านเก่าประมาณ 7 กิโลเมตร เดินทางไปตามทางหลวงหมายเลข 323 เส้นทางสายกาญจนบุรี-ไทรโยค จนถึงกิโลเมตรที่ 15 จะมีทางแยกซ้ายไปปราสาทเมืองสิงห์อีก 7 กิโลเมตร เป็นโบราณสถานที่มีศิลปะการก่อสร้างอยู่ในยุคลพบุรี ตอนปลาย ประมาณพุทธศตวรรษที่ 16-18 ผังเมืองเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีเนื้อที่ประมาณ 641 ไร่ 1 งาน 65 ตารางวา กำแพงเมืองก่อด้วยศิลาแลงขนาดกว้าง 880 เมตรโดยได้รับอิทธิพลทางศาสนาและวัฒนธรรมจากกัมพูชา ตัวปราสาทล้อมรอบด้วยกำแพงศิลาแลง คูน้ำและแนวคันดิน รูปแบบสถาปัตยกรรมและประติมากรรมสร้างตามลักษณะขอมแบบบายน ตรงกับสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ของประเทศกัมพูชาที่มีลักษณะช่างท้องถิ่นผสมอยู่ อุทยานประวัติศาสตร์เมืองสิงห์ เปิดให้เข้าชมทุกวัน

2) **ถ้ำกระแซ** ห่างจากตัวเมืองประมาณ 55 กิโลเมตร ไปตามทางหลวงหมายเลข 323 กิโลเมตรที่ 29-30 ตัวถ้ำติดกับเส้นทางรถไฟสายกาญจนบุรี-น้ำตก สามารถมองเห็นแม่น้ำแควน้อย ซึ่งเป็นทางรถไฟสายประวัติศาสตร์ สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ภายในถ้ำโปร่งและมีพระพุทธรูปศักดิ์สิทธิ์ประดิษฐานอยู่ มองจากหน้าถ้ำมาที่บริเวณทางรถไฟจะเห็นทิวทัศน์ที่งดงามมาก เป็นจุดที่สร้างทางรถไฟยากที่สุด เนื่องจากเส้นทางโค้งเลียบเขา เบื้องล่างเป็นแม่น้ำแควน้อย

3) **น้ำตกไทรโยคน้อย** เดิมเรียก น้ำตกเขาพัง อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติไทรโยค ตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 323 (ถนนสายกาญจนบุรี-ไทรโยค-ทองผาภูมิ) กิโลเมตรที่ 46 เป็นน้ำตกที่สวยงามอีกแห่งหนึ่งในจังหวัดกาญจนบุรี บริเวณน้ำตกมีสภาพธรรมชาติที่สวยงามร่มรื่นโดยเฉพาะช่วงฤดูฝนประมาณเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคมจะมีน้ำมาก ในอดีตเมื่อพ.ศ. 2431 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5) เสด็จประพาสบริเวณน้ำตกไทรโยค นอกจากนี้บริเวณน้ำตกไทรโยคน้อยยังได้มีการนำหัวรถจักรไอน้ำสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 มาตั้งไว้เพื่อรำลึกถึงการสร้างรถไฟสายมรณะที่สร้างผ่านบริเวณหน้าน้ำตกเข้าสู่ประเทศพม่า

4) **ถ้ำวังบาดาล** ขึ้นอยู่กับอุทยานแห่งชาติเอราวัณ ตั้งอยู่ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค ห่างจากตัวเมืองประมาณ 63 กิโลเมตร อยู่ด้านหลังน้ำตกไทรโยคน้อย มีป้ายบอกทางเข้าไปประมาณ 3 กิโลเมตร จะพบหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ บริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานฯสามารถชมต้นน้ำตกไทรโยค การไปชมถ้ำต้องเดินเข้าไปอีกประมาณ 1,500 เมตร ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ตลอดเส้นทางมีป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับสภาพธรรมชาติ ถ้ำวังบาดาลมีความยาว 500 เมตร เป็นถ้ำหินปูน 2 ชั้น โดยชั้นบนจะมีหินงอกหินย้อยที่สวยงาม แบ่งเป็นห้องหลายห้องเช่น ห้องมานพระจันทร์ มีหินงอกหินย้อยลงมากล้ายกับมาน ห้องเข้มนารายณ์ มีลักษณะคล้ายเข้มน้ำใหญ่ย้อยลงมาสวยงามมาก ส่วนชั้นล่างมีธารน้ำไหลผ่าน ลักษณะ

เหมือนอุโมงค์น้ำใต้หินขนาดใหญ่

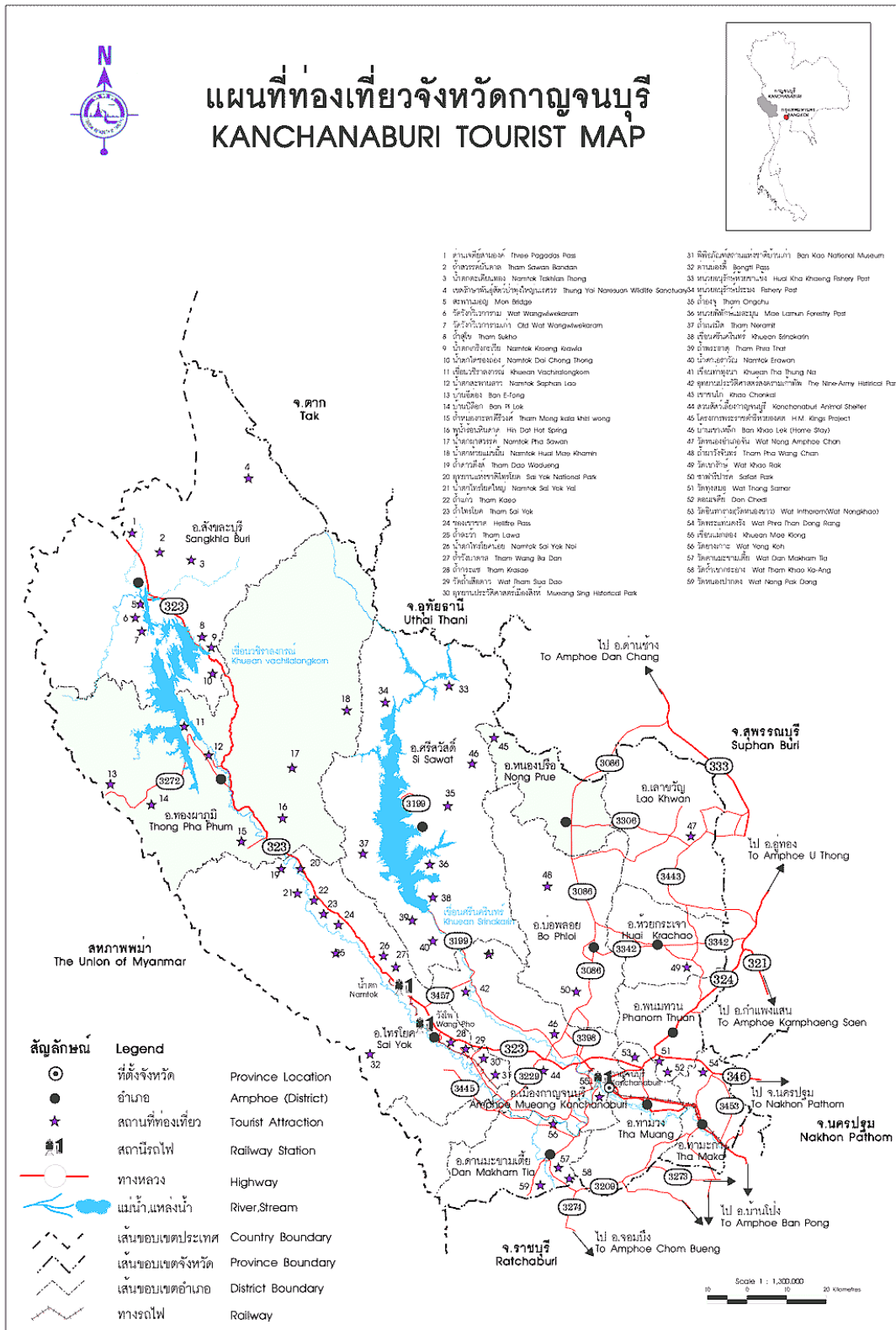
5) **ถ้ำละว้า** ห่างจากตัวเมืองประมาณ 75 กิโลเมตร ไปตามทางหลวงหมายเลข 323 ช่วง กิโลเมตรที่ 59-60 ต้องข้ามฝั่งแม่น้ำแควน้อย ถ้ำละว้าเป็นถ้ำที่สวยงามมาก บริเวณปากถ้ำไม่กว้างนัก แต่ ภายในถ้ำกว้างขวางใหญ่โตมาก แบ่งเป็นห้องต่างๆ เช่น ห้องห้องพระโรง ห้องดนตรี ห้องม่าน แต่ละห้องมีความงดงามของหินย้อยแตกต่างกันออกไป

6) **ช่องเขาชาติพิพิธภัณฑสถานแห่งความทรงจำ** ตั้งอยู่ภายในกองการเกษตรและ สหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา บริเวณกิโลเมตรที่ 64-65 บนทางหลวง หมายเลข 323 (กาญจนบุรี-ไทรโยค-ทองผาภูมิ) ช่องเขาชาติพิพิธภัณฑสถานแห่งความทรงจำ เป็นสถานที่ จัดแสดงมินิเธียเตอร์และรวบรวมข้อมูลภาพถ่าย ข้าวของเครื่องใช้ระหว่างการสร้างทางรถไฟสมัย สงครามโลกครั้งที่ 2 พิพิธภัณฑสถานนี้ จัดไว้เป็นอย่างดีเป็นระเบียบสวยงาม ภายในบริเวณมีเส้นทางเดินศึกษา ธรรมชาติไปยังช่องเขาชาติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทางรถไฟสายมรณะที่เชลยศึกในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ตัดเจาะภูเขาหินให้เป็นช่องสำหรับสร้างทางรถไฟ ปัจจุบันยังมีร่องรอยของทางรถไฟปรากฏอยู่

7) **อุทยานแห่งชาติไทรโยค** มีเนื้อที่ 598,750 ไร่ ประกาศเป็นอุทยานฯ เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2523 สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาหินปูน ประกอบด้วยพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ไทร โยคได้ชื่อว่าเป็นพื้นที่แห่งเดียวในประเทศไทยที่มีค้างคาวที่เล็กที่สุดในโลก คือ ค้างคาวกิตติ และมีปูราชินี ปูน้ำจืดชนิดใหม่ของโลกอาศัยอยู่ ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ไทรโยคเคยเป็นค่ายพักแรมของทหารญี่ปุ่น ปัจจุบันปรากฏร่องรอยเตาหุงข้าวและซากเตาไฟอยู่ในพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบร่องรอยมนุษย์ยุคหินเก่า

8) **น้ำตกไทรโยคใหญ่** หรือเรียกอีกชื่อว่า น้ำตกเขาโจน ตั้งอยู่ในอุทยานแห่งชาติไทรโยค เป็นน้ำตกที่ไหลตกลงจากหน้าผาลงสู่แม่น้ำแควน้อยราวกับกระโจนลงมา น้ำตกไทรโยคใหญ่จะมีน้ำตลอด ปี และน้ำจะแรงมากในฤดูฝน และในอดีตพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5) เคย เสด็จประพาส ณ น้ำตกแห่งนี้ ภายในอุทยานมีเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติหลายเส้นทาง และมีจุดชมวิว สะพานแขวนไทรโยคที่จะเห็นน้ำตกไทรโยคได้ชัดเจน

9) **ถ้ำดาวดิงส์** อยู่ในเขตอำเภอไทรโยค ห่างจากตัวเมืองกาญจนบุรีประมาณ 110 กิโลเมตร และห่างจากริมฝั่งแม่น้ำแควน้อยขึ้นไปบนเขาประมาณ 1 กิโลเมตร การเดินทางโดยรถยนต์ สามารถเดินทางเข้าทางอุทยานแห่งชาติไทรโยค แล้วเลี้ยวซ้ายไปทางวัดถ้ำดาวดิงส์ประมาณ 2.5 กิโลเมตร ถ้ำดาวดิงส์มีหินงอกหินย้อยที่งดงามรูปต่างๆ เช่น โคมระย้า พระปรารค์ และเจดีย์ ภายในถ้ำมีอากาศโปร่ง แต่มืดสนิท ต้องมีไฟฉายหรือตะเกียงไปด้วย และควรมีคนนำทางไปด้วย



ภาพที่ 2.1 แผนที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี
ที่มา: <http://www.kanchanaburi.com>

2.1.8 ข้อมูลเกี่ยวกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ต.ท่าเสา อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี

เริ่มรวมกลุ่มเมื่อ พ.ศ. 2552 เริ่มต้นจากมีสมาชิกประมาณ 30 คน โดยได้รับการสนับสนุนจากพัฒนาการประจำสำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ส่งเคหกิจ มาให้ความรู้และฝึกอบรมด้านการแปรรูปทางการเกษตรต่างๆ แต่ยังไม่ประสบผล

3 ปี ต่อมาสมาชิกในกลุ่มจึงคิดช่วยกัน “คิดใหม่ ทำใหม่” และได้รับการอนุเคราะห์จากภาครัฐให้การสนับสนุน จึงทำให้เกิดผลิตภัณฑ์/สินค้าแปรรูปทางการเกษตร อาหารและพืชสมุนไพรขึ้นมา เราจึงเริ่มจัดตั้งคณะกรรมการและมีการลงหุ้น หุ้นละ 10 บาท วันแรกได้เงินลงหุ้นเพียง 3,000 บาท จากสมาชิกทั้งหมด 30 คน เริ่มมีกฎกติกาของกลุ่ม โดยเริ่มต้นจากอาหารแปรรูปที่มีส่วนผสมของสมุนไพร เช่น ใส่อั่ว ใส้กรอกสมุนไพร และกลุ่มอาหารเนื้อสัตว์แปรรูป จนปัจจุบันได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง โดยในกลุ่มยังมีผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรหลายชนิด เช่น ชาตะไคร้หอม ชาไม้ฝางเสน ชารางจืด เป็นต้น

จุดประสงค์การจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ต.ท่าเสา อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี

1. เพื่อสนองนโยบายของรัฐ
2. เพื่อให้สมาชิกมีรายได้เสริม
3. เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตผลทางการเกษตร
4. เพื่อรักษาเอกลักษณ์ของศิลปะและภูมิปัญญาท้องถิ่น
5. เพื่อเป็นของฝากจากจังหวัดกาญจนบุรี

ประโยชน์ที่ได้รับของการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป

ต.ท่าเสา อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี

1. เพื่อให้ประชาชนในชุมชนมีอาชีพที่มั่นคง
2. เพื่อให้ประชาชนในชุมชนมีรายได้ที่ดีขึ้น
3. เพื่อนำทรัพยากรในพื้นที่มาใช้ให้เกิดประโยชน์
4. เพื่อให้ประชาชนในชุมชนใช้เวลาว่าง หลังจากการทำเกษตรให้เกิดประโยชน์สูงสุด
5. เพื่อเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น
6. เพื่อลดปัญหาการทิ้งถิ่นฐานไปทำงานในเมืองหลวง

รายชื่อแต่งตั้งคณะกรรมการการพัฒนาสตรีตำบล (กพสต) ต.ท่าเสา อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี

สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ต.ท่าเสา อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี

- | | | |
|------------------|-------------|-------------|
| 1. นางสาวจจา | ผูกผัด | ประธานกลุ่ม |
| 2. นางเยาวลักษณ์ | รงค์ฤทธิไกร | รองประธาน |
| 3. นางกาญจนา | คล้าชานา | รองประธาน |
| 4. นางสาวสรรัตน์ | วงษ์จิ้น | เลขานุการ |
| 5. นางสาวพรพิมล | เข็มทอง | เหรัญญิก |

6. นางปราณี	อบอุ่น	ผู้ช่วยเหรัญญิก
7. นางเสถียร	บุญมี	ปฎิคม
8. นางประทุมพร	แช่เตียว	ผู้ช่วยปฎิคม
9. นางอาภรณ์	พราชม	กรรมการ
10. นางสมจิตร	บุญคำมา	กรรมการ
11. นางจันทร์ศรี	ข้าหังม	กรรมการ
12. นางอารีย์	กาญจนากุล	กรรมการ
13. นางสุรีย์	คำจันทร์	กรรมการ
14. นางสาวสุภาพร	ทรงอุบล	กรรมการ
15. นางโยทะกา	พระแทน	กรรมการ
16. นางนงคราญ	ทับทิมทอง	กรรมการ
17. นางราตรี	โพธิ์ศรีทอง	กรรมการ
18. นางนฤมล	นุชนุ่ม	กรรมการ
19. นางวัชรา	วงษ์ไวย	กรรมการ
20. นางลัดดา	แก้วเพชร	กรรมการ
21. นางสาวราญ	แก้วเพชร	กรรมการ

2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์หรือการบรรจุหีบห่อ หมายถึง ศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการคุ้มครองปกป้องสินค้าจากผู้ผลิตจนถึงมือลูกค้าอย่างปลอดภัยด้วยต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม จากความหมายพอสรุปได้ว่าบรรจุภัณฑ์นั้นหมายถึง เรื่องของวิทยาศาสตร์ และเรื่องของศิลปะ ที่ใช้เพื่อการบรรจุสินค้า โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและทำให้เกิดความเสียหายกับสิ่งแวดล้อม และบรรจุภัณฑ์นั้นจะต้องปกป้องตัวสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดีจากแหล่งผลิตจนถึงมือลูกค้าโดยไม่ได้รับความเสียหาย ทั้งนี้บรรจุภัณฑ์นั้น ๆ จะต้องมีต้นทุนของการผลิตที่ไม่สูงมากจนเกินไป ประเทศของเรามีสินค้า มีผลิตผลทางด้านการเกษตรกรรม และการประมงมากมาย เช่น ผักสด ผลไม้สด และสินค้าที่เป็นอาหารจากทะเล สิ่งที่กำลังมานี้จะได้รับความเสียหายมากเนื่องจากสภาวะของอากาศ การบรรจุหีบห่อ และการขนส่งที่เหมาะสม มีส่วนที่จะช่วยลดความเสียหายเหล่านั้นลงได้ซึ่งเป็นการช่วยให้ผลผลิตที่กล่าวถึงมือของผู้บริโภคในสภาพที่ดี และจะทำให้ขายได้ในราคาที่สูง นอกจากนี้แล้วผลิตภัณฑ์อื่น ๆ รวมทั้งผลิตภัณฑ์จากอาหารแปรรูป ถ้าการบรรจุภัณฑ์ และการขนส่ง ที่เหมาะสมมีส่วนที่จะช่วยลดความเสียหายและสามารถ จำหน่ายได้ในราคาที่สูงเช่นกัน

2.2.1 หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์

2.2.1.1 การใช้บรรจุภัณฑ์เป็นกลยุทธ์ทางการตลาด บรรจุภัณฑ์มีบทบาทที่สำคัญยิ่งต่อผู้ผลิตสินค้า เนื่องจากบรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย กระตุ้นยอดขายให้เพิ่มขึ้น ในเวลาเดียวกันมีโอกาสลดต้นทุนสินค้าอันจะนำไปสู่ยอดกำไรสูงซึ่งเป็นเป้าหมายของทุกองค์กรในระบบการค้าเสรี คำนิยามการตลาด คือกระบวนการทางด้านบริหารที่รับผิดชอบต่อกลุ่มเป้าหมายโดยการค้นหาความต้องการ และสนองความต้องการ นั้นเพื่อบรรลุถึงกำไรตามที่ต้องการ ตามคำนิยาม การตลาดประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ กลุ่มเป้าหมายการสนองความต้องการ และกำไร การกำหนดกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ จำเป็นต้องหาข้อมูลจากตลาด พร้อมทั้งค้นหาความต้องการของกลุ่มเป้าหมายในรูปของการบริโภค สินค้า หรือบริการส่วนการตอบสนองความต้องการนั้น ต้องใช้กลไกทางด้านส่วนผสมทางการตลาด เพื่อชักจูงให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ซื้อให้เลือกซื้อสินค้าเราแทนที่จะซื้อ ของคู่แข่งเพื่อบรรลุถึงกำไร ที่ได้กำหนดไว้

2.2.1.2 สถานะการจัดจำหน่ายสมัยใหม่ ในระบบจำหน่ายสมัยใหม่ เช่นในซูเปอร์มาร์เก็ต ซึ่งมีสินค้าวางขายอยู่เป็นนับพันประเภท แต่ละประเภท จะมีสินค้าที่เป็นคู่แข่งกันวางขายกันเป็นสิบเพื่อการเปรียบเทียบเลือกซื้อ ภายใต้สถานะการขาย เช่นนี้ ผู้ซื้อจะใช้เวลาประมาณเศษ 2 ใน 3 ของเวลาที่อยู่ในร้านเดินจากสินค้าประเภทหนึ่ง ไปยังสินค้าอีกประเภทหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น ถ้าผู้ซื้อโดยเฉลี่ยใช้เวลา 10-15 นาที ในการเลือกซื้อสินค้า และสมมติว่าโดยเฉลี่ยผู้ซื้อแต่ละคนจะซื้อสินค้าประมาณ 12 ชิ้น หมายความว่า เวลาที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้านั้นมีระยะเวลาเพียง 1 นาที ในสภาพความเป็นจริงเวลาที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า จะแปรเปลี่ยนไปแล้วแต่ประเภทของสินค้า สินค้าบางชนิด เช่น ไข่ หมู ไก่ อาจใช้เวลาเลือกนาน กล่าวคือใช้เวลาประมาณ 20 - 50 วินาที ในขณะที่สินค้าบางชนิด เช่น ข้าว น้ำอัดลม เป็นต้น จะใช้เวลาเพียง 10 วินาที จากปรากฏการณ์นี้ย่อมเป็นที่ประจักษ์ว่า ในยุคนี้ผู้ซื้อใช้เวลาอันน้อยมาก ณ จุดขาย ในขณะที่มีสินค้า ให้เลือกมากมาย ด้วยเหตุนี้ บรรจุภัณฑ์ในยุคนี้จึงจำเป็นต้องออกแบบ ให้ได้รับความสนใจอย่างเร่งรีบ โดยมีเวลาผ่านตาบนหิ้ง ในช่วงเวลา 10 - 50 วินาทีที่จะสร้างความมั่นใจ ให้แก่ลูกค้าเพื่อตัดสินใจซื้อและวางลงในรถเข็น บทบาทของบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวนี้เป็นบทบาททางการตลาดในปัจจุบันที่ได้รับความนิยมน่าจะมากขึ้น

2.2.1.3 ข้อมูลที่ควรรู้ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ เป็นการออกแบบงานพิมพ์แบบ 3 มิติที่เป็นพาณิชย์ศิลป์ ดังนั้นบุคลากรที่รับผิดชอบการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ทางกราฟิก นอกจากเป็นนักออกแบบแล้วยังต้องเป็น คนช่างสังเกต มีความรู้ทางด้านธุรกิจ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบนั้น เป็นสื่อและเกี่ยวข้อง กับกิจกรรมต่าง ๆ ทางธุรกิจการจำหน่ายในการออกแบบข้อมูลของผู้พัฒนาบรรจุภัณฑ์ควรรู้มีดังนี้

(ก) ด้านการตลาด เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เป็นองค์ประกอบ ส่วนหนึ่งของการตลาด การออกแบบบรรจุภัณฑ์ จึงต้องคำนึงถึง หลักการและเทคนิคด้านการตลาด ประกอบด้วย

การตั้งเป้าหมาย การจัดกลยุทธ์ การวางแผนการตลาด การส่งเสริมการขาย เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องทราบวิธีการจัดเรียง และบรรยากาศของการจำหน่าย ณ จุดขาย การคำนึงถึงสถานที่ที่วางขายสินค้าเป็นปัจจัยแรกในการออกแบบ แนวทางในการออกแบบทั่วไปคือ การเปรียบเทียบกับสินค้าคู่แข่ง การเปรียบเทียบนี้ไม่ใช่ การเปรียบเทียบ เพื่อลอกเลียนแบบแต่เป็นการเปรียบเทียบ เพื่อหาจุดเด่น ของสินค้าเพื่อขาย(Unique Selling Point) การใช้คำว่า “ใหม่” “สด” หรือ “ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ” ล้วนเป็นคำบรรยายที่จะเน้น ถึงจุดขายของสินค้าคำบรรยายดังกล่าว จำต้องเป็นสิ่งที่ผลิตได้และปฏิบัติได้จริง ยกตัวอย่าง เช่น การออกแบบมีคำว่า “ใหม่” ผู้ผลิตต้องมั่นใจว่าในตลาดหาสินค้าที่ทดแทนหรือคล้ายคลึงกันได้ยาก

(ข) ตัวสินค้าที่จะใช้บรรจุ การออกแบบบรรจุภัณฑ์จะประสบความสำเร็จได้ ต่อเมื่อผู้ออกแบบและ ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงคุณลักษณะของตัวสินค้าอย่างถ่องแท้ คุณสมบัติเด่น ของสินค้าที่จะสนองความต้องการของลูกค้า หรือกลุ่มเป้าหมายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างขึ้นมามีฉะนั้น จะไม่ทราบเลยว่าจะเสนออะไร เพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อ/กลุ่มเป้าหมาย และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ก็จะไม่สามารถบรรลุถึงจุดเป้าหมาย ท้ายที่สุดการตลาดของสินค้านั้น ก็พังพินาศ

(ค) กลุ่มเป้าหมาย หรือกลุ่มผู้ซื้อ ซึ่งอาจเป็นผู้บริโภคสินค้าเอง หรือไม่ได้เป็นผู้บริโภค อาจแยกตาม สถานะทางสังคม การออกแบบที่ดี จะต้องทราบความต้องการของ กลุ่มเป้าหมาย ปริมาณที่บริโภค ความสะดวก ในการนำอาหารออกจากบรรจุภัณฑ์มาบริโภค เป็นต้น สถานะของผู้บริโภคที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้

ตารางที่ 2.1 สถานะของผู้บริโภคที่ควรคำนึงถึง

เพศ	อาชีพ
ระดับการศึกษา	สถานะครอบครัว
เชื้อชาติ	ขนาดครอบครัว
ศาสนา	สถานะทางสังคมเศรษฐกิจ
ย่านที่พักอาศัย	สิ่งอำนวยความสะดวกใน ชีวิตประจำวัน

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่ทำขึ้นโดยไม่ได้ทำการศึกษาวิจัย อาจจะต้องใช้วิธีการสังเกต แล้วประเมิน จากสิ่งที่สังเกต นำข้อมูลที่วิเคราะห์ หรือรวบรวมได้ส่งต่อนักออกแบบ เพื่อทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ให้สอดคล้องกับความต้องการและการบริโภคของกลุ่มเป้าหมาย สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ กับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่ผู้ซื้อไม่ได้เป็นผู้บริโภค เช่น สินค้าของฝาก การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ยังมีความสำคัญที่จะต้องสร้างภาพพจน์ที่ดี เพิ่มคุณค่าแก่สินค้าให้เหมาะสมกับเป็นสินค้าฝากจากแดนไกล โดยบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องสร้างมโนภาพ (Imaginary) ที่ดีต่อตัวสินค้า พร้อมทั้งมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ คำนึงถึงความสะดวกในการนำกลับ และ

พิจารณาถึงระยะเดินทางพอสมควร ก่อนจะถึงมือผู้บริโภคด้วย ยกตัวอย่างเช่น ไอศกรีมที่บรรจุขายในปริมาณและขนาดบริโภค ของครอบครัว ควรจะพิจารณาใส่น้ำแข็งแห้งเพื่อรักษาคุณภาพสินค้าในระหว่างทาง เป็นต้น

2.2.2 การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ คือ การกำหนดลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาตรส่วนปริมาตรอื่น ๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิตให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์นั้นผู้ออกแบบจะมีบทบาทสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ประเภทบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยหรือบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกที่สัมผัสกับตัวผลิตภัณฑ์ (Individual package) และบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาเป็นชั้นที่สอง มีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเอาไว้เป็นชุด ตั้งแต่ 2-24 ชิ้นขึ้นไป (Inner package) แต่จะมีรูปร่างลักษณะอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใด และการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์อาจจะมีการกำหนดให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะ หรือทำให้มีรูปร่างที่พอเหมาะแก่การจับถือ หิ้วและอำนวยความสะดวกต่อการนำผลิตภัณฑ์ภายในมาใช้ พร้อมทั้งทำหน้าที่ป้องกันคุ้มครองผลิตภัณฑ์โดยตรง ตัวอย่างเช่น กำหนดบรรจุภัณฑ์ชั้นแรก (Individual package) เครื่องดื่มธัญพืช ชนิดผงบรรจุในซองฟลอยด์แล้วบรรจุในกล่องกระดาษแข็งแบบพับ (Folding Carton) วัสดุห่อหุ้มอีกชั้นหนึ่งทั้งนี้เพราะผลิตภัณฑ์เป็นแบบผง จึงต้องการวัสดุสำหรับกันความชื้นได้ดี การใช้อลูมิเนียมฟลอยด์บรรจุก็สามารถป้องกันความชื้นได้ดีสามารถพิมพ์ลวดลายหรือข้อความบนผิวได้ดีกว่าถุงพลาสติกการบรรจุในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งก็เพราะว่าบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเป็นวัสดุประเภทอ่อนตัว (Flexible) มีความอ่อนแอด้านการป้องกันผลิตภัณฑ์จากการกระทบกระแทกทะลุในระหว่างขนย้าย ตลอดจนยากแก่การจัดจำหน่ายหรือตั้งโชว์ จึงต้องอาศัยบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 เข้ามาช่วยเพื่อทำหน้าที่ประการดังกล่าว

2.2.3 กระบวนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ในการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยต้องอาศัยความรู้และข้อมูลจากหลายด้าน การอาศัยความช่วยเหลือจากผู้ชำนาญการบรรจุ (Packaging Specialists) หลาย ๆ ฝ่ายมาร่วมปรึกษาและพิจารณาการตัดสินใจ โดยผู้วิจัยจะทำหน้าที่เป็นผู้สร้างภาพพจน์ (The Imagery Maker) จากข้อมูลต่าง ๆ ให้ปรากฏเป็นรูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์จริง ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน นับตั้งแต่ตอนเริ่มต้นจนกระทั่งวันสิ้นสุดจนได้ผลงานออกมามาดังต่อไปนี้ เช่น

2.2.3.1 กำหนดนโยบายหรือวางแผนยุทธศาสตร์ (Policy Permutation) เช่น ตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการผลิต เงินทุนงบประมาณ การจัดการ และการกำหนดสถานะ (Situation) ของบรรจุภัณฑ์ ในส่วนนี้ทางบริษัทแต่ชีวิตจะเป็นผู้กำหนด

2.2.3.2 การศึกษาและการวิจัยเบื้องต้น (Preliminary Research) ได้แก่ การศึกษาข้อมูลหลักการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิศวกรรมทางการผลิต ตลอดจนการค้นพบสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นและเกี่ยวข้องสอดคล้องกันกับการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์

2.2.3.3 การศึกษาถึงความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ (Feasibility Study) เมื่อได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ แล้วก็เริ่มศึกษาความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ด้วยการสเก็ต (Sketch Design) ภาพ แสดงถึงรูปร่างลักษณะ และส่วนประกอบของโครงสร้าง 2 - 3 มิติ หรืออาจใช้วิธีการอื่น ๆ ขึ้นรูปเป็นลักษณะ 3 มิติ ก็สามารถทำได้ ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์ขั้นต้นหลาย ๆ แบบ (Preliminary ideas) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเทคนิควิธีการบรรจุ และการคำนวณเบื้องต้นตลอดจนเงินทุนงบประมาณดำเนินการ และเพื่อการพิจารณาคัดเลือกแบบร่างไว้เพื่อพัฒนาให้สมบูรณ์ในขั้นต่อไป

2.2.3.4 การพัฒนาและแก้ไขแบบ (Design Refinement) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องขยายรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ (Detailed Design) ของแบบร่างให้ทราบอย่างละเอียดโดยเตรียมเอกสารหรือข้อมูลประกอบ มีการกำหนดเทคนิคและวิธีการผลิต การบรรจุ วัสดุ การประมาณราคา ตลอดจนการทดสอบทดลองบรรจุ เพื่อหารูปร่าง รูปทรงหรือส่วนประกอบที่เหมาะสมกับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการด้วยการสร้างรูปจำลองง่าย ๆ (Mock Up) ขึ้นมาดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อย่างละเอียดรอบคอบเพื่อการนำเสนอ(Presentation) ต่อลูกค้าและผู้ทำงานเกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจเพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นสนับสนุนยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมในรายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น การทำแบบจำลองโครงสร้างเพื่อศึกษาถึงวิธีการบรรจุ และหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ก่อนการสร้างแบบเหมือนจริง

2.2.3.5 การพัฒนาต้นแบบจริง (Prototype Development) เมื่อแบบโครงสร้างได้รับการแก้ไขและพัฒนาผ่านการยอมรับแล้ว ลำดับต่อมาต้องทำหน้าที่เขียนแบบ (Mechanical Drawing) เพื่อกำหนดขนาด รูปร่าง และสัดส่วนจริงด้วยการเขียนภาพประกอบแสดงรายละเอียดของรูปแบบแปลน (Plan) รูปด้านต่าง ๆ (Elevations) ทศนิยมภาพ (Perspective) หรือภาพแสดงการประกอบ (Assembly) ของส่วนประกอบต่าง ๆ มีการกำหนดมาตราส่วน (Scale) บอกลักษณะและประเภทวัสดุที่ใช้มีข้อความ คำสั่ง ที่สื่อสารความเข้าใจกันได้ในขบวนการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ของจริง แต่การที่จะได้มาซึ่งรายละเอียดเพื่อนำไปผลิตจริงดังกล่าวนี้ ผู้ออกแบบจะต้องสร้างต้นแบบจำลองที่สมบูรณ์ (Prototype) ขึ้นมาก่อนเพื่อวิเคราะห์ (Ananalysis) โครงสร้างและจำแนกแยกแยะส่วนประกอบต่าง ๆ ออกมาศึกษา ดังนั้นต้นแบบจำลองที่จัดทำขึ้นมาในขั้นนี้จึงควรสร้างด้วยวัสดุที่สามารถให้ลักษณะ และรายละเอียดใกล้เคียงกับบรรจุภัณฑ์ของจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้เช่นอาจจะทำด้วยปูนพลาสเตอร์ ดินเหนียว กระดาษ ฯลฯ และในขั้นนี้ การทดลองออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ควรได้รับการพิจารณาร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับลักษณะของโครงสร้างเพื่อสามารถนำผลงานในขั้นนี้มาคัดเลือกพิจารณาความมีประสิทธิภาพของรูปลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์

2.2.3.6 การผลิตจริง (Production) สำหรับขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่จะเป็นหน้าที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิตในโรงงานที่จะต้องดำเนินการตามแบบแปลนที่นักออกแบบให้ไว้ ซึ่งทางฝ่ายผลิตจะต้องจัดเตรียมแบบแม่พิมพ์ของบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปตามกำหนด และจะต้องสร้างบรรจุภัณฑ์

จริงออกมาจำนวนหนึ่งเพื่อเป็นตัวอย่าง (Pre-Production Prototypes) สำหรับการทดสอบทดลอง และวิเคราะห์เป็นครั้งสุดท้าย หากพบว่ามีข้อบกพร่องควรรีบดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการผลิตเพื่อนำไปบรรจุและจำหน่ายในลำดับต่อไป

2.2.4 การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ หมายถึง การสร้างสรรค์ลักษณะ ส่วนประกอบภายนอกของโครงสร้าง บรรจุภัณฑ์ ให้สามารถสื่อสาร สื่อความหมาย ความเข้าใจในอันที่จะให้ผลทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภค บริโภคเช่น ให้ผลในการดึงดูดความสนใจ การให้มโนภาพถึงสรรพคุณ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิต ด้วยการใช้วิธีการออกแบบ การจัดวางรูป ตัวอักษร ถ้อยคำ โฆษณา เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ทางการค้า และอาศัยหลักศิลปะการจัดภาพให้เกิดการประสานกลมกลืน กันอย่างสวยงาม ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ การออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์สามารถสร้างสรรค์ได้ทั้งลักษณะ 2 มิติ บนพื้นผิวแผ่นราบของวัสดุ เช่น กระดาษ แผ่นพลาสติก แผ่นโลหะอบติบุง หรืออลูมิเนียม โฟม ฯลฯ ก่อนนำวัตถุต่าง ๆ เหล่านี้ประกอบกันเป็นรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ ส่วนในลักษณะ 3 มิติก็อาจทำได้ 2 กรณี คือ ทำเป็นแผ่นฉลาก (label) หรือแผ่นป้าย ที่นำไปติดบนแผ่นบรรจุภัณฑ์ประเภท rigid forms ที่ขึ้นรูปมาเป็นภาชนะบรรจุสำเร็จมาแล้ว หรืออาจจะสร้างสรรค์ บนผิวภาชนะบรรจุรูปทรง 3 มิติ โดยตรงก็ได้เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เป็นต้น ซึ่งลักษณะของการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์นี้ส่วนใหญ่มักถือตามเกณฑ์ของเทคนิคการพิมพ์ในระบบต่าง ๆ

การออกแบบกราฟิก ถือว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมากเพราะว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญเหนือไปจากการบรรจุและการป้องกันผลิตภัณฑ์โดยตรง ทำให้บรรจุภัณฑ์มีหน้าที่เพิ่มขึ้นมาโดยที่ลักษณะกราฟิกบรรจุภัณฑ์และฉลาก ได้แสดงบทบาทหน้าที่สำคัญ อันได้แก่

2.2.4.1 การสร้างทัศนคติที่ดึงดูดต่อผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์และแผ่นฉลากได้ทำหน้าที่ เปรียบเสมือนสื่อประชาสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ในอันที่จะเสนอต่อผู้บริโภค แสดงออกถึงคุณภาพงานความดีของผลิตภัณฑ์ และความรับผิดชอบที่ผู้ผลิตมีต่อผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยที่ลักษณะทางกราฟิกจะสื่อความหมาย และปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ การนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ตลอดทั้งสร้างความต่อเนื่องของการใช้ การเชื่อถือในคุณภาพ จนกระทั่งเกิดความศรัทธาเชื่อถือในผู้ผลิตในผลผลิตที่สุดด้วย

2.2.4.2 การชี้แจงและบ่งชี้ให้ผู้บริโภคทราบถึงชนิดประเภทของผลิตภัณฑ์ ลักษณะกราฟิกเพื่อให้สื่อความหมาย หรือถ่ายทอดความรู้สึกได้ว่า ผลิตภัณฑ์คืออะไร และผู้ใดเป็นผู้ผลิตนั้น มักนิยมอาศัยใช้ภาพและอักษรเป็นหลัก แต่ก็ยังอาศัยองค์ประกอบอื่น ๆ มาช่วยในการออกแบบ เช่น รูปทรง เส้น สี ฯลฯ ซึ่งสามารถสื่อให้เข้าใจหมายหมายได้ เช่นเดียวกับการใช้ภาพ และข้อความอธิบายอย่างชัดเจน ตัวอย่างงานดังกล่าวนี้มีให้เห็นได้ทั่วไป และที่เห็นชัด คือ ผลิตภัณฑ์ต่างประเทศที่บรรจุอยู่ในภาชนะที่คล้ายคลึงกัน ดังเช่น เครื่องสำอาง และยา เป็นต้น แม้บรรจุอยู่ในขวดหรือหลอดรูปทรงเหมือนกัน ผู้บริโภคก็สามารถชี้ได้ว่าอันใดคือเครื่องสำอางอันใดคือยา โดยสังเกตจากกราฟิก ลักษณะตัวอักษรหรือสีที่ใช้ซึ่งนำออกแบบจัดไว้ให้เกิดความรู้สึกผิดแผกไป

2.2.4.3 การแสดงเอกลักษณ์เฉพาะ สำหรับผลิตภัณฑ์และผู้ประกอบการลักษณะรูปทรงและโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ส่วนใหญ่มักมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ในผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ทั้งนี้เพราะกรรมวิธีการบรรจุภัณฑ์ ใช้เครื่องจักรผลิตขึ้นมาภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ประกอบกับผู้แข่งขันในตลาดมีมาก เห็นได้จากผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่ผลิตและจำหน่ายอยู่อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งมีลักษณะรูปทรง และโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันมาก เช่น อาหารกระป๋อง ขวดเครื่องดื่มขวดยา ซองปิดผนึก (Pouch) และกล่องกระดาษเป็นต้น บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้มักมีขนาดสัดส่วนปริมาณการบรรจุที่เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ดังนั้นการออกแบบกราฟิก จึงมีบทบาทหน้าที่แสดงเอกลักษณ์ หรือบุคลิกพิเศษที่เป็นลักษณะเฉพาะของตนของผลิตภัณฑ์ และผู้ผลิตให้เกิดความชัดเจน ผิดแผกจากผลิตภัณฑ์คู่แข่งขึ้นเป็นที่สะดุดตา และเรียกร้องความสนใจจากผู้บริโภคทั้งเก่าและใหม่ให้จดจำได้ตลอดจนซื้อได้โดยสะดวกและรวดเร็ว

2.2.4.4 การแสดงสรรพคุณและวิธีใช้ ของผลิตภัณฑ์เป็นการให้ข่าวสารข้อมูลส่วนประสมหรือส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ภายในว่ามีคุณสมบัติ สรรพคุณและวิธีการใช้ อย่างถูกต้องอย่างไรบ้าง ทั้งนี้โดยการอาศัย การออกแบบการจัดวาง (lay-out) ภาพประกอบข้อความสั้น ๆ (Slogan) ข้อมูลรายละเอียด ตลอดจนตรารับรองคุณภาพและอื่น ๆ ให้สามารถเรียกร้องความสนใจจากผู้บริโภคให้หยิบยกเอาผลิตภัณฑ์ขึ้นมาพิจารณา เพื่อตัดสินใจเลือกซื้อ การออกแบบกราฟิกเพื่อแสดงบทบาทในหน้าที่นี้จึงเปรียบจึงเปรียบเสมือน การสร้างบรรจุภัณฑ์ให้เป็นพนักงานขายเงียบที่ทำหน้าที่โฆษณาประชาสัมพันธ์แทนคน ณ บริเวณจุดซื้อนั่นเอง บรรจุภัณฑ์เป็นตัวแทนของกระบวนการส่งเสริมการขายทางการตลาด ณ จุดขาย ที่สามารถจับต้องได้ เปรียบเสมือนกุญแจดอกสุดท้ายที่จะไขผ่านประตูแห่งการตัดสินใจซื้อบรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่เป็นสื่อโฆษณาได้อย่างดีเยี่ยม ณ จุดขาย เพราะบรรจุภัณฑ์เป็นงานพิมพ์ 3 มิติและมีด้านทั้งหมดถึง 6 ด้าน ที่จะสามารถใช้เป็นสื่อโฆษณาได้ดีกว่าแผ่นโฆษณาที่มีเพียง 2 มิติหรือด้านเดียว การออกแบบพาณิชย์ศิลป์บนบรรจุภัณฑ์จะคำนึงถึงหลักการง่าย ๆ 4 ประการ คือ SAFE ซึ่งมีความหมายว่า

S = Simple เข้าใจง่ายสบายตา

A = Aesthetic มีความสวยงาม ชวนมอง

F = Function ใช้งานได้ง่าย สะดวก

E = Economic ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

2.2.4.5 ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ เป็นการบอกถึงเรื่องราวของสิ่งที่บรรจุอยู่ภายในให้ผู้บริโภคราบถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่มี ทั้งผลดีและผลเสียของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลที่นักออกแบบกราฟิกควรนำเสนอ ดังนี้

- ประเภท
- ส่วนประกอบหรือส่วนผสมโดยประมาณ
- คุณค่าทางสมุนไพร

- ขั้นตอนหรือวิธีใช้
- การเก็บรักษา
- วันที่ผลิตและวันหมดอายุ
- คำบรรยายสรรพคุณ
- ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิต

2.2.5 หลักพิจารณาที่สำคัญในการออกแบบกราฟิก

2.2.5.1 รูปแบบตัวอักษรและขนาด การสร้างรูปแบบตัวอักษรให้มีรูปแบบแปลกตา สวยงาม จะช่วยเร่งเร้าความรู้สึกตอบสนองได้เป็นอย่างดี โดยเน้นความชัดเจนสวยงาม สอดคล้องกับ จุดประสงค์สำหรับข้อความนำเรื่องและข้อความรายละเอียด นอกจากนี้ขนาดของตัวอักษรก็มีความสำคัญ ขนาดของตัวอักษรบนชิ้นงานต้องมีความพอเหมาะพอดี อ่านได้ง่าย สื่อความหมายได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การจัดวางรูปแบบข้อความที่ดีก็จะช่วยให้การสื่อความหมายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.5.2 การกำหนดระยะห่างและพื้นที่ว่าง การจัดพื้นที่ว่างในการออกแบบกราฟิกมีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดระเบียบของข้อมูล ช่วยเน้นความเป็นระเบียบและความชัดเจน ระยะห่างหรือพื้นที่ว่างจะช่วยพักสายตาในการอ่าน ดูสบายตา สร้างจังหวะขององค์ประกอบภาพให้เหมาะสม

2.2.5.3 การกำหนดสี สีมีบทบาทอย่างมากที่ช่วยเน้นความชัดเจนทำให้สะดุดตา สร้างสรรค์ความสวยงาม การกำหนดสีขึ้นอยู่กับประเภทของงานนั้นๆ ข้อสำคัญที่ควรคำนึงคือ สีบนตัวภาพ พื้นภาพและตัวอักษรต้องมีความเด่น ชัดเจน เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายซึ่งมีความชอบที่แตกต่างกัน นักออกแบบจะพยายามใช้สีเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์มากที่สุด

2.2.5.4 การจัดวางตำแหน่ง เป็นการจัดวางโครงสร้างทั้งหมดที่จะกำหนดตำแหน่ง ขนาดของภาพประกอบ ตำแหน่งของข้อความทั้งหมด และส่วนประกอบอื่นๆที่ปรากฏ ซึ่งต้องคำนึงถึง จุดเด่นที่ควรเน้น ความสมดุลต่าง ๆ ความสบายตาในการมอง นักออกแบบต้องให้ความสำคัญต่อ ทุกๆส่วนที่ปรากฏบนชิ้นงานเท่ากันทั้งหมด ความพอเหมาะพอดีช่วยให้งานออกแบบมีความเชื่อถือ น่าสนใจ



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างงานศิลปะกราฟิก

ที่มา : สุขวิทย์ (2558)

2.2.6 ประเด็นสำคัญในการออกแบบกราฟิก

2.2.6.1 ความสวยงาม (Aesthetic) เป็นความพึงพอใจแรกที่สัมผัสได้อันดับแรก มนุษย์เราต่างมีการรับรู้เรื่องความสวยงามและความพึงพอใจได้ไม่เท่ากัน ความงามจึงเป็นประเด็นที่ถกเถียงกันมาก และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใดๆที่เป็นตัวกำหนดความแน่ชัด แต่ถ้าหากงานที่มีองค์ประกอบที่ดี คนส่วนใหญ่ก็จะมองว่ามีความสวยงาม

2.2.6.2 มีประโยชน์ใช้สอยที่ดี (Function) การมีประโยชน์ใช้สอยที่ดีนั้นเป็นเรื่องสำคัญในการออกแบบทุกประเภท โดยเฉพาะตัวหนังสือที่อยู่ในงานออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ ตัวหนังสือที่อยู่ในงานจะต้องอ่านง่าย ไม่ต้องเพ่งสายตา จึงเรียกว่าเป็นงานออกแบบที่มีประโยชน์ใช้สอยที่ดีได้

2.2.6.3 มีแนวคิดในการออกแบบที่ดี (Concept) แนวความคิดในการออกแบบที่ดีนั้นคือ หนทางความคิดที่ทำให้งานออกแบบที่ได้ตอบสนองต่อความรู้สึกพึงพอใจ ชื่นชม เรื่องนี้นับว่าเป็นเรื่องที่มีผู้ให้ความสนใจไม่มากนักน้อย



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างงานกราฟิกแบบมีเรื่องราว

ที่มา : สุขวิทย์ (2558)

2.2.7 การออกแบบตราสินค้า (Brand) ในการสร้างสรรค์อัตลักษณ์ (Identity) ให้กับตราสินค้านั้นนอกจากความแตกต่างของตัวผลิตภัณฑ์ หรืองานบริการที่เป็นหลักแล้ว สิ่งประกอบที่สำคัญที่จะทำให้เรื่องนี้มีความสมบูรณ์แบบก็คือ การนำหัวใจของความแตกต่างนั้นมาถ่ายทอดเป็นงานออกแบบ การออกแบบตราสินค้านั้น ตัวอักษร และสัญลักษณ์ จึงมีความสำคัญในการสื่อสารให้ผู้บริโภคเข้าใจถึงความหมาย

2.2.7.1 การออกแบบและพัฒนาตัวอักษร การเลือกรูปแบบของตัวอักษรให้เหมาะกับธุรกิจ ตัวอักษรแต่ละตัวมีลักษณะรูปทรงที่แตกต่างกัน ซึ่งรูปทรงที่แตกต่างกันก็จะสื่อถึงความหมายที่

แตกต่างกัน การออกแบบตัวอักษรบางครั้งอาจจำเป็นต้องใช้คู่กับภาพประกอบ หรืออาจใช้เพียงแค่ตัวอักษรอย่างเดียวนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการออกแบบ เพราะบางครั้งตัวอักษรที่ใช้บนสัญลักษณ์เหมาะสำหรับใช้ในส่วนรายละเอียดต่าง ๆ เช่น รายการอาหาร ชื่อนามบัตร ฯลฯ

การออกแบบและพัฒนาตัวอักษร	รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ร่วมกับอัตลักษณ์
<ol style="list-style-type: none"> 1. ตัวอักษรแบบลายมือเขียน 2. ตัวอักษรแบบเรียบหรู 3. ตัวอักษรแบบไทยโบราณ 4. ตัวอักษรแบบไทยร่วมสมัย ✓ <p>1 ส้มตำสยาม 2 ส้มตำสยาม</p> <p>3 ส้มตำสยาม 4 ส้มตำสยาม</p>	<p>นอกจากตัวอักษรที่ปรากฏบนตราสัญลักษณ์แล้ว เราควรกำหนดตัวอักษรที่ใช้ร่วมกับตราสัญลักษณ์นั้นๆ ด้วย เพื่อส่งเสริมให้ภาพลักษณ์ของตราสัญลักษณ์มีความสมบูรณ์ และมีความสะดวกต่อการใช้งานในส่วนอื่นๆ</p> <p>PSLxThaiCommon Regular กษยคคมจจจชชชณญญฎฐทคณคตคคททอนบปณณฟฟภภมยรลลวคคชคสทพือช ๐๒๓๔๕๖๗๘๙๐</p> <p>DB SoikKrok X Regular กชชคคตจจจจชชชชณญญฎฐทคณคตคคททกรณบปณณณณฟฟภภกษยรลลวคคชคสทพือช ๐๒๓๔๕๖๗๘๙๐</p>

ภาพที่ 2.4 การออกแบบและพัฒนาตัวอักษร

ที่มา : สุวิทย์ (2554)

2.2.7.2 การออกแบบและพัฒนาสัญลักษณ์ การออกแบบตราสัญลักษณ์ไม่ได้หมายถึง การวาดภาพให้สวยงามเพียงอย่างเดียว แต่ตราสัญลักษณ์นั้น ๆ จะต้องสื่อถึงที่มาและใจความสำคัญของแบรนด์ ยกตัวอย่างเช่น น้ำจิ้มไก่ตราแม่ประนอม จะมีภาพแม่ประนอมอยู่บนฉลากเสมอ หรือร้านอาหารสีฟ้ากับตราสัญลักษณ์รูปชามสีฟ้าพร้อมตัวอักษรประกอบ



ภาพที่ 2.5 การออกแบบตราสินค้า

ที่มา : Seefah (2557)

2.2.7.3 การเลือกใช้สี สีถือเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบตราสินค้า เพราะสีแต่ละสีจะมีความหมายที่แตกต่างกัน เช่น สีแดง หมายถึง พระอาทิตย์และความทรงพลัง สีส้ม หมายถึง โชคลาภ สีเขียว หมายถึง ความอุดมสมบูรณ์ หรือสีดำ หมายถึง ความลึกลับ เป็นต้น ตามบริษัทหรือแบรนด์ต่างๆก็จะคำนึงในเรื่องนี้เป็นสำคัญ เพราะมีความเชื่อเกี่ยวกับหลักฮวงจุ้ย



ภาพที่ 2.6 การเลือกใช้สีกับความหมายของสี
ที่มา : Mold Syndicate (2556)

2.2.7.4 การกำหนดขอบเขตการใช้ตราสินค้า ขอบเขตการใช้งานของตราสินค้า ควรกำหนดตำแหน่งการใช้งานในส่วนต่างๆ ของพื้นที่ เช่น พื้นที่การขาย บนพื้นผิวบรรจุภัณฑ์ พื้นผิวที่มีลวดลาย พื้นผิวสีพื้น หรือสีคู่ตรงข้าม เพื่อให้ตราสัญลักษณ์นั้นมีความเด่นชัด ชัดเจน อ่านได้ง่าย ไม่ถูกพื้นผิวกลืนกินตราสินค้า



ภาพที่ 2.7 พื้นผิวกับตราสินค้า
ที่มา : entrust-idea (2014)

2.2.7.5 ความสม่ำเสมอในการใช้งาน สิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องปฏิบัติในการใช้ตราสินค้า คือ การนำงานออกแบบดังกล่าวไปใช้อย่างสม่ำเสมอ (Consistency) เพื่อตอกย้ำให้ผู้บริโภคจดจำตราสัญลักษณ์ หรือตราสินค้าของเราให้ได้มากที่สุด ตราสัญลักษณ์ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อความสวยงาม

เพียงเท่านั้น แต่คือสิ่งที่บ่งบอกถึงใจความสำคัญของแบรนด์ ดังนั้นการเปลี่ยนสี เปลี่ยนรูปแบบ ตัวอักษร หรือการตัดทอนรูปภาพประกอบในตราสัญลักษณ์จึงเป็นสิ่งที่ไม่สมควรทำอย่างยิ่ง



ภาพที่ 2.8 สัญลักษณ์ที่เป็นที่จดจำ
ที่มา : ปัทมาพร วิทยา (2559)

2.2.8 ส่วนประกอบของตราสินค้า (Brand Elements) เป็นสิ่งกำหนดตัวสินค้าและทำให้สินค้าเกิดความแตกต่าง ได้แก่

2.2.8.1 ชื่อตราสินค้า (Brand name) เป็นส่วนหนึ่งของตราที่สามารถออกเสียงได้ เป็นคำ ตัวอักษร หรือตัวเลข ชื่อที่ตั้งให้กับสินค้าต่าง ๆ นั้นมีที่มาแตกต่างกัน เช่น ชื่อที่มาจากบุคคล ชื่อที่มาจากสถานที่ ชื่อที่มาจากสัตว์ ชื่อที่มาจากสิ่งของ ในการสร้างตรา นักการตลาดจะมีทางเลือกหลายทางและมีองค์ประกอบตราหลายประเภทที่สามารถเลือกเพื่อระบุสินค้าของตน

2.2.8.2 เครื่องหมายตรา หรือโลโก้ (Brand mark or Logo) เป็นส่วนหนึ่งของตราที่ปรากฏในรูปสัญลักษณ์ รูปแบบสี หรือตัวอักษรที่โดดเด่น เช่น รูปแอปเปิ้ลเป็นสัญลักษณ์คอมพิวเตอร์ แอปเปิ้ล รูปวงรีมีตัวอักษรคำว่า SAMSUNG เป็นโลโก้ของซัมซุง



ภาพที่ 2.9 เครื่องหมายตราหรือโลโก้
ที่มา : dagensanalys.se (2014)

2.2.8.3 เครื่องหมายการค้า (Trademark) เป็นชื่อตราหรือเครื่องหมายตราที่ผู้ทำการค้านำไปจดทะเบียนการค้า และได้รับความคุ้มครองตามกฎหมาย

2.2.8.4 สโลแกน (Slogan) เป็นข้อความสั้นๆ ที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะของตัวผลิตภัณฑ์ หรือบริการ เช่น เคเอฟซี ชีวิตครบรส, เอ็มเค ช่วงเวลาแห่งความอบอุ่น



ภาพที่ 2.10 โลโก้พร้อมสโลแกน

ที่มา : mkrestaurant (2016)

2.2.9 หน้าที่และบทบาทสำคัญของตราสินค้า หน้าที่ของตราสินค้า (Brand function) เป็นการนำเสนอผลประโยชน์ด้านหน้าที่ของสินค้าให้กับผู้บริโภค โดยผลประโยชน์จะต้องดีเท่ากับหรือมากกว่าคู่แข่ง จะต้องนำเสนอผลประโยชน์ทั้งในด้านเหตุผลและด้านอารมณ์ ซึ่งผลประโยชน์ทั้งสองนี้จะต้องสอดคล้องกัน เพื่อนำเสนอตราที่มีลักษณะเป็นหนึ่งเดียว บทบาทของตราสินค้า (Brand roles) ตราสินค้าที่ประสบความสำเร็จ คือ การเป็นหุ้นส่วนแห่งชัยชนะระหว่างนักการตลาดของบริษัท ผู้ผลิตและลูกค้า ดังนี้

2.2.9.1 ตราสินค้ามีบทบาทต่อลูกค้า ดังนี้

- (1) แสดงถึงแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์ (Identification of source of product) ตราจะแสดงถึงแหล่งที่มาของสินค้าว่าเป็นสินค้าจากบริษัทใด
- (2) แสดงถึงความรับผิดชอบของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ (Assignment of responsibility to product maker) ทำให้ลูกค้าสบายใจในผลิตภัณฑ์
- (3) เป็นผู้รับประกันผลิตภัณฑ์ (Endorser) ตราจะเป็นสิ่งสนับสนุนและสร้างความน่าเชื่อถือ คือเป็นตัวแทนของบริษัท ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับวัฒนธรรมและค่านิยม
- (4) ทำให้ลดต้นทุนของลูกค้า (Search cost reducer) ตราที่เชื่อถือได้จะทำให้ไม่เสียเวลาหาสินค้าจากบริษัทอื่น และยังลดค่าใช้จ่ายของลูกค้าอีกด้วย
- (5) เป็นสัญลักษณ์ด้านความเชื่อถือ (Symbolic device) ตราแสดงลักษณะสินค้าและคุณสมบัติต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์ต่อลูกค้าใน 3 ลักษณะคือ
 - สินค้าที่สามารถตรวจสอบได้จากขนาด สี รูปแบบ และส่วนประกอบของสินค้า

- สินค้าที่มีประสบการณ์ คือคุณสมบัติของสินค้าที่ไม่สามารถประเมินตรวจสอบได้ด้วยการทดลองใช้สินค้า

- สินค้าที่มีความน่าเชื่อถือ คือคุณสมบัติของสินค้าที่ยากจะเรียนรู้ได้เช่น การประกัน

(6) เป็นสิ่งเร้าให้ลูกค้าซื้อ (Driver)

(7) เป็นสัญญาณแห่งคุณภาพ และคุณค่า (Signal of quality)

(8) แสดงประโยชน์ของตราให้แก่ลูกค้า (Brand benefits)

(9) เป็นการทำให้ลูกค้าลดความเสี่ยง (Risk reducer) ลูกค้าจะซื้อตราที่ไว้ใจ ทำให้ลดความเสี่ยงจากสินค้าที่ไม่มีคุณภาพ

2.2.9.2 ตราสินค้ามีบทบาทต่อผู้ผลิตหรือบริษัท ดังนี้

(1) ทำให้ควบคุมหรือติดตามผลได้ง่าย (Means of identification to simplify handling or tracing) คือจะช่วยให้เรื่องการบันทึกสินค้าคงเหลือและทางบัญชี ทำให้ง่ายต่อการควบคุม

(2) ได้รับการปกป้องตามกฎหมาย (Means of legally protecting unique features) เพราะตราสินค้าที่มีเอกลักษณ์จะสามารถจะลิขสิทธิ์สิทธิบัตรเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของเจ้าของตราได้

(3) เป็นสัญญาณของคุณภาพที่ลูกค้าพึงพอใจ (Signal of quality level to satisfied customers)

(4) เป็นการมอบผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์ซึ่งต่างจากตราอื่นให้กับลูกค้า (Means of endowing products with unique associations)

(5) สร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน (Source of competitive advantage)

(6) สร้างผลตอบแทนทางการเงิน (Source of financial returns) คือเมื่อตราแข็งแกร่ง บริษัทจะตั้งราคาที่สูงได้

(7) เป็นการอธิบายถึงสิ่งที่น่าสนใจต่อลูกค้า (Describe offerings)

(8) เป็นการนำเสนอโครงสร้างความชัดเจนของผลิตภัณฑ์ (Structure and clarify offerings)

(9) ทำให้เกิดโอกาสในการขยายตรา (Support extensions)

2.2.9.3 ข้อได้เปรียบทางการตลาดของการมีตราสินค้าที่แข็งแกร่ง (Marketing advantages of strong brands) มีดังนี้

(1) ลูกค้าสามารถรับรู้เกี่ยวกับการทำงานของผลิตภัณฑ์ได้ดีขึ้น

(2) ลูกค้ามีความภักดีต่อตราสินค้าเพิ่มขึ้น

- (3) ลดอิทธิพลของกิจกรรมการตลาดของคู่แข่ง
- (4) ลดอิทธิพลของวิกฤตการณ์การตลาดลดลง
- (5) มีกำไรมากขึ้น
- (6) ผู้บริโภคมีคำถามต่อราคาน้อย
- (7) ได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจากคนกลางมากขึ้น
- (8) ประสิทธิภาพการสื่อสารการตลาดเพิ่มขึ้น

2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาของสี

2.3.1 อิทธิพลของสี จูงใจผู้บริโภคด้วยสีสันแห่งหีบห่อ และบรรจุภัณฑ์ สีบรรจุภัณฑ์ / สีหีบห่อ / สีบรรจุภัณฑ์นอกจากบรรจุภัณฑ์ จะทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ตัวสินค้าเสียหาย รวมถึงสร้างมูลค่าให้กับตัวสินค้าไปพร้อมๆกันแล้ว บรรจุภัณฑ์ที่ดีควรจะต้องมีความโดดเด่น และสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภคได้ด้วย ซึ่ง "สี" ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภค เนื่องจากสีช่วยก่อให้เกิดความสวยงาม เกิดความสะดุดตา จูงใจผู้บริโภค รวมถึงบ่งบอกประโยชน์ และ ลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์อีกด้วย จึงทำให้ "สี" เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไปไม่ได้ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ทั้งนี้ "สี" ยังมีผลทางจิตวิทยาและเป็นตัวกระตุ้น ซึ่งให้อารมณ์ความรู้สึกที่แตกต่างกัน อาทิ

สีแดง ให้ความรู้สึกรวดเร็ว ร้อนแรง มีพลังกำลัง

สีส้ม ให้ความรู้สึกร่าเริง สนุกสนาน ตื่นตัว

สีเขียว ให้ความรู้สึกสบาย มีพลัง สดชื่น

สีขาว ให้ความรู้สึกใหม่ สะอาด บริสุทธิ์

สีชมพู ให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวา อบอุ่น โรแมนติก

สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกมั่นคง เรียบง่าย มีตรภาพ

สีทอง ให้ความรู้สึกหรูหรา ร่ำรวย เฉียบแหลม

สีเหลือง ให้ความรู้สึกฉลาด จินตนาการ สร้างสรรค์

สีฟ้า ให้ความรู้สึกปลอดภัย สุขภาพ จริงจัง

สีดำ ให้ความรู้สึกมีอำนาจ เข้มแข็ง ลึกลับ

โดยสีแต่ละสีจะสร้างทัศนวิสัยแตกต่างกันไปตามการใช้งาน ทั้งนี้สียังมีผลโดยตรงกับผลิตภัณฑ์อีกด้วย เช่น

สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีขนาดใหญ่ขึ้น

สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีขนาดเล็กลง

สีร้อน (Warm Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีน้ำหนักเบาแต่ให้ความรู้สึกแข็งแรง

สีเย็น (Cool Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีน้ำหนักมากขึ้นแต่ทำให้รู้สึกถึงความบางเบา

ซึ่งการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จึงควรพิจารณาจากการใช้สีทางจิตวิทยา ดังนี้

- 2.3.1.1 การใช้สีสดเพื่อกระตุ้นให้เห็นเด่นชัด เพื่อเน้นการมองในระยะเวลาสั้น ๆ
- 2.3.1.2 ผลิตภัณฑ์บางอย่างอาจไม่ต้องใช้สี จึงต้องใช้สีโดยคำนึงถึงความเป็นจริง
- 2.3.1.3 ควรใช้สีให้เหมาะกับวัยผู้บริโภค
- 2.3.1.4 การใช้สีมากเกินไป ไม่เป็นผลดีกับงานออกแบบอย่างแท้จริง เพราะสีหลายสีอาจลดความเด่นชัดของเนื้อหาหลงมาได้
- 2.3.1.5 การใช้สีเข้มจัด คู่กับสีอ่อนมาก จะทำให้ดูชัดเจน มีชีวิตชีวา น่าสนใจ
- 2.3.1.6 การใช้สีพื้นในงานออกแบบสิ่งพิมพ์ ที่มีพื้นที่ว่างมากๆ ไม่เกิดผลในการเร้าใจเท่าที่ควร ซึ่งควรหลีกเลี่ยง
- 2.3.1.7 การใช้สีกับตัวอักษร ต้องอ่านง่ายและเห็นตัวอักษรเด่นชัด
- 2.3.1.8 สีที่ใช้จะต้องเป็นที่ยอมรับของสังคมและถูกต้องตามรสนิยมของผู้บริโภค
- 2.3.1.9 สีที่ใช้เมื่อประกอบกันแล้วจะต้องเข้าใจได้ ไม่ขัดแย้งกัน
- 2.3.1.10 สีที่ใช้ต้องเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างความประทับใจต่อการตัดสินใจ
- 2.3.1.11 สีที่ใช้จะต้องโดดเด่น ดึงดูดความสนใจ ภายใต้อสงสว่าง ซึ่งเป็นบรรยากาศของร้านค้า

ดังนั้นการเลือกใช้สีเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสม เพื่อดึงดูดความสนใจได้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย ที่จะส่งผลต่อยอดขายให้มีจำนวนมากขึ้น รวมถึงภาพลักษณ์ที่ดีของผลิตภัณฑ์และแบรนด์นั้น ๆ

2.3.2 จิตวิทยาของสี

เมื่อนึกถึงเฉดสี เราคงนึกถึงเฉดสีที่เราชอบมากที่สุด ซึ่งในความเป็นจริงแล้วเฉดสีแต่ละเฉดจะสื่อถึงความหมายและความรู้สึกที่แตกต่างกัน ด้วยหลักดังกล่าวจึงได้เกิดการศึกษาของนักจิตวิทยา และเกิดการนำไปใช้ที่หลากหลาย ดังนั้นเพื่อให้เกิดการเลือกเฉดสีที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจะมีหลักการง่าย ๆ ดังนี้ (Kandinsky, 1988, P.132)

ความรู้สึกเกี่ยวกับอารมณ์ สีมืดที่สามารกระตุ้นการตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ดูได้คือนักออกแบบจึงมักใช้สีเพื่อชักจูงให้ผู้ดูเกิดอารมณ์ต่างๆ ตามต้องการได้ อย่างไรก็ตามบุคคลแต่ละคนอาจจะแสดงความรู้สึกต่อสีที่ต่างกันออกมาแตกต่างกันได้ ทั้งนี้ขึ้นกับการเรียนรู้ประสบการณ์ แต่โดยทั่วไปสีที่จัดอยู่ในวรรณะร้อน จะให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวา ตื่นเต้น เร้าใจ และสีที่จัดอยู่วรรณะเย็น จะให้ความรู้สึกผ่อนคลาย สงบ ยิ่งกว่านั้น สีแต่ละสียังมีลักษณะเฉพาะตัวที่มีการนำไปใช้ในลักษณะต่างกันได้มาก

2.3.3 หลักการใช้สี

การใช้สีกับงานออกแบบนั้น อยู่ที่นักออกแบบมีจุดมุ่งหมายใด ที่จะสร้างความสนใจ ความเร้าใจต่อผู้ดู เพื่อให้เข้าถึงจุดหมายที่ตนต้องการ หลักของการใช้สีดังนี้

2.3.3.1 การใช้สีวรรณะเดียว

ความหมายของสีวรรณะเดียว (tone) คือ กลุ่มสีที่แบ่งออกเป็นวงล้อของสีเป็น 2 วรรณะ คือ

- วรรณะร้อน (warm tone) ซึ่งประกอบด้วย สีเหลือง สีส้ม สีแดง สีม่วง สีเหล่านี้ให้อิทธิพล ต่อความรู้สึก ตื่นเต้น เร้าใจ กระฉับกระเฉง ถือว่าเป็นวรรณะร้อน

- วรรณะเย็น (cool tone) ประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน สีม่วง สีเหล่านี้ดูเย็นตา ให้ความรู้สึก สงบ สดชื่น (สีเหลืองกับสีม่วงอยู่ได้ทั้งสองวรรณะ) การใช้สีแต่ละครั้งควรใช้สีวรรณะเดียวในภาพทั้งหมด เพราะจะทำให้ภาพความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน



ภาพที่ 2.11 แสดงวรรณะสี

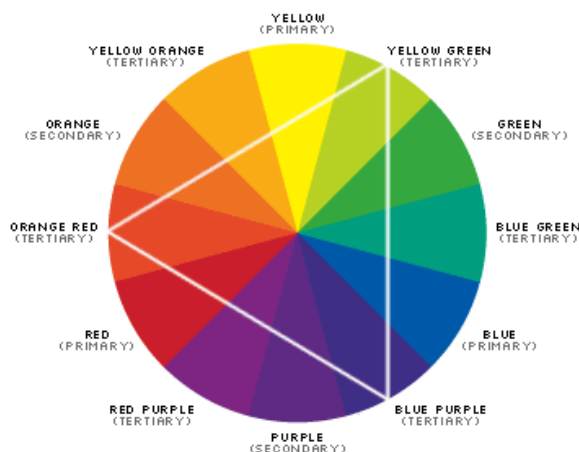
ที่มา : <http://www.108award.com>

2.3.3.2 การใช้สีต่างวรรณะ

หลักการทั่วไป ใช้อัตราส่วน 80% ต่อ 20% ของวรรณะสี คือ ถ้าใช้สีวรรณะร้อน 80% สีวรรณะเย็นก็เป็น 20% เป็นต้น ซึ่งการใช้แบบนี้สร้างจุดสนใจของผู้ดู ไม่ควรใช้อัตราส่วนที่เท่ากันเพราะจะทำให้ไม่มีสีโดดเด่น ไม่น่าสนใจ

2.3.3.3 การใช้สีตรงกันข้าม

สีตรงข้ามจะทำให้ความรู้สึกที่ตัดกันรุนแรง สร้างความเด่น และเร้าใจได้มากแต่หากใช้ไม่ถูกหลัก หรือไม่เหมาะสม หรือใช้จำนวนสีมากเกินไป ก็จะทำให้ความรู้สึกพร่ามัว ลายตา ชัดแย้ง ควรใช้สีตรงข้าม ในอัตราส่วน 80% ต่อ 20% หรือหากมีพื้นที่เท่ากันที่จำเป็นต้องใช้ ควรนำสีขาว หรือสีดำ เข้ามาเสริม เพื่อ ตัดเส้นให้แยกออกจาก กันหรืออีกวิธีหนึ่งคือการลดความสดของสีตรงข้ามให้หม่นลงไป



ภาพที่ 2.12 แสดงสีคู่ตรงข้าม

ที่มา : <http://www.108award.com>

2.3.3.4 การใช้สีตัดกัน

ควรคำนึงถึงความเป็นเอกภาพด้วย วิธีการใช้มีหลายวิธี เช่น ใช้สีให้มีปริมาณต่างกัน เช่น ใช้สีแดง 20 % สีเขียว 80% หรือ ใช้เนื้อสีผสมในกันและกัน หรือใช้สีหนึ่งสีใด ผสมกับสีคู่ที่ตัดกัน ด้วยปริมาณเล็กน้อยรวมทั้งการเอาสีที่ตัดกันมาทำให้เป็นลวดลายเล็กๆสลับกัน ในผลงานชิ้นหนึ่งอาจจะใช้สีให้กลมกลืนกันหรือตัดกันเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง หรืออาจจะใช้พร้อมกันทั้ง 2 อย่างทั้งนี้แล้วแต่ความต้องการ และความคิดสร้างสรรค์ของเรา ไม่มีหลักการหรือรูปแบบที่ตายตัว

ในงานออกแบบ หรือการจัดภาพ หากเรารู้จักใช้สีให้มีสภาพโดยรวมเป็น วรรณะร้อน หรือวรรณะเย็น เราจะสามารถควบคุม และสร้างสรรค์ภาพให้เกิดความประสานกลมกลืน งดงามได้ง่ายขึ้น เพราะสีมีอิทธิพลต่อ มวล ปริมาตร และช่องว่าง สีมีคุณสมบัติที่ทำให้เกิดความกลมกลืน หรือขัดแย้งได้ สีสามารถขับเน้นให้ให้เกิด จุดเด่น และการรวมกันให้เกิดเป็นหน่วย เดียวกันได้ เราในฐานะผู้ใช้สีต้องนำหลักการต่าง ๆ ของสีไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเป้าหมาย ในงาน เพราะสีมีผลต่อการออกแบบ คือ

- **สร้างความรู้สึก** สีให้ความรู้สึกต่อผู้พบเห็นแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์และภูมิหลังของแต่ละคน สีบางสีสามารถรักษาบำบัดโรคจิตบางชนิดได้ การใช้สีภายใน หรือภายนอกอาคารจะมีผลต่อการสัมผัสและสร้างบรรยากาศได้

- **สร้างความน่าสนใจ** สีมีอิทธิพลต่องานศิลปะการออกแบบ จะช่วยสร้างความประทับใจและความน่าสนใจเป็นอันดับแรกที่พบเห็น

- **สีบอกสัญลักษณ์ของวัตถุ** ซึ่งเกิดจากประสบการณ์หรือภูมิหลัง เช่น สีแดงสัญลักษณ์ของไฟหรืออันตราย สีเขียวสัญลักษณ์แทนพืชหรือความปลอดภัย เป็นต้น

- **สีช่วยให้เกิดการรับรู้ และจดจำ** งานศิลปะการออกแบบต้องการให้ผู้พบเห็นเกิดการจดจำ ในรูปแบบ และผลงาน หรือเกิดความประทับใจ การใช้สีจะต้องสะดุดตา และมีเอกภาพ

2.3.4 การใช้สีสำหรับการตกแต่งหีบห่อบรรจุภัณฑ์

- องค์ประกอบที่สำคัญในการเลือกใช้สีที่ควรคำนึงถึงสำหรับการตกแต่งหีบห่อบรรจุภัณฑ์ คือ
- สีต่าง ๆ ที่ใช้บนเนื้อที่ของหีบห่อบรรจุควรติดต่อกันอย่างได้เรื่องราวทั้งหมดไม่ขัดกัน
 - ขอบเขตของสีที่ใช้บนหีบห่อบรรจุ แต่ละสีควรจะประกอบกันแล้วเข้าใจกันได้ หรือเป็นสีคู่กันได้
 - สีที่ใช้ควรเป็นสีที่ยอมรับของผู้บริโภคในตลาด ถูกต้องตามรสนิยมของผู้บริโภค
 - ขอบเขตของสีที่จะทำให้หีบห่อบรรจุ ชัดแย้งหรือไม่เด่น เมื่อเปรียบเทียบกับหีบห่อบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์คู่แข่ง
 - การใช้สีต้องดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคที่สุด ในกรณีที่จำหน่ายในสถานที่ต่าง ๆ กัน เช่น ร้านบริการเอง Supermarket ตู้แช่ หรืออื่น ๆ
 - การใช้สีที่ให้ความดึงดูดสูงสุด ภายใต้งานสว่างมาก ๆ ซึ่งเป็นสภาวะปกติในร้านค้า
 - การใช้สีที่เหมาะสมกับค่านิยมของผู้บริโภค โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับประเภทของผลิตภัณฑ์
 - ขอบเขตของสีที่สามารถทำให้ผู้บริโภคเกิดความประทับใจในตราสินค้า และขอบเขตการใช้สีนี้ซ้ำ ๆ กันในการจัดจำหน่ายและการโฆษณา
 - ขอบเขตของสีที่ใช้บนหีบห่อบรรจุที่เข้ากันได้กับสีของสินค้าและการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เกิดความประทับใจขึ้นมา

2.3.5 อิทธิพลของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ทางด้านขนาด

- สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูใหญ่ขึ้น
- สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูเล็กลง

ทางด้านน้ำหนัก

- สีอ่อนหรือสีร้อน (Warm Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
- สีเข้มหรือสีเย็น (Cool Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

ทางด้านความแข็งแรง

- สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกที่แข็งแรงมาก
- สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกที่บอบบางกว่า

2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์

การเลือกวัสดุและวิธีการบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ต้องอาศัยความรู้และข้อมูลตลอดจนปัจจัยต่างๆ เข้ามาพิจารณา ซึ่งยังต้องพิจารณาว่ามีความคุ้มค่า หรือเป็นไปได้ในระบบการผลิตและจัดจำหน่ายอย่างน้อยเพียงใดหรือไม่อีกด้วย จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนของการกำหนดรูปทรงของบรรจุภัณฑ์อีกครั้งหนึ่งว่าบรรจุภัณฑ์ควรจะออกมาในรูปลักษณะอย่างไร

ปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ สภาพทางการตลาดและข้อจำกัดต่างๆ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ สภาพการลำเลียงขนส่ง และการเก็บรักษาวิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์ และการจัดหาวัสดุบรรจุภัณฑ์

2.4.1 บรรจุภัณฑ์จากพืช (กระดาษ)

เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากพืชไม่ว่าจะเป็นไม้ เยื่อไม้ กระดาษ หรือเส้นใยต่าง ๆ ในรูปของกระดาษ สิ่งทอ เช่น ผ้า หรือเครื่องจักสาน จะสามารถพบเห็นบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ได้ตามท้องตลาดในชนบท ในรูปของบรรจุภัณฑ์อาหารท้องถิ่นรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำใบตอง ใบเตย มาทำภาชนะใส่ขนมหรืออาหารคาว การนำกระบอกไม้ไผ่ทำข้าวหลาม การสานตะกร้า ชะลอม กระดาษสา ผ้าฝ้ายทอ เป็นต้น

มีการนำวัสดุจากพืชผักแปรรูปเป็นแผ่นและรูปทรง ซึ่งบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้มีข้อดีคือ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ได้จากพืชเมื่อใช้แล้วสามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม เบื้องต้นวัสดุบรรจุภัณฑ์จากพืชนี้ ทำเพื่อห่อหุ้มปกป้องผลิตภัณฑ์ภายใน ความมั่งคั่งด้านสีสันทดลายนพื้นผิวของบรรจุภัณฑ์ ล้วนเกิดจากวัสดุธรรมชาติเป็นหลัก สำหรับวัสดุไม้ ไม่ค่อยได้รับความนิยม ในการนำมาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นใน ที่ต้องสัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรง เนื่องจากมีความแข็งและน้ำหนักมาก ดังนั้นส่วนใหญ่นิยมนำมาออกแบบเพื่อผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่งมากกว่า เยื่อและกระดาษจัดได้ว่า เป็นวัสดุที่นิยมนำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์มากที่สุด เพราะเป็นวัสดุที่มีคุณลักษณะเฉพาะของเนื้อวัสดุและสามารถพิมพ์สีสันทัดสวยงาม น้ำหนักเบา สะดวกต่อการขนส่ง โดยนิยมนำมาออกแบบเพื่อเป็นบรรจุภัณฑ์ในการจัดจำหน่ายและเพื่อการขนส่ง เช่น กล่องขนมอบ เบเกอรี่ กล่องใส่ผักและผลไม้ กล่องสุราและเบียร์ เป็นต้น บรรจุภัณฑ์กระดาษถือเป็นวัสดุทางบรรจุภัณฑ์ที่มีมาช้านานที่สุด มีราคาถูกที่สุด สะดวกในการใช้ทำบรรจุภัณฑ์และใช้กันอย่างแพร่หลาย กระดาษเป็นวัสดุที่เกิดจากกระบวนการแปรรูปเยื่อไม้ เช่น ไม้ยูคาลิปตัส ต้นสา เป็นต้น ลักษณะกระดาษบรรจุภัณฑ์นอกจากแบนราบธรรมดา เทคโนโลยีการผลิตที่ก้าวหน้าสามารถสร้างสรรค์กระดาษให้ได้ลักษณะที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น ได้แก่ กระดาษลูกฟูก กระดาษสี่ผสม เป็นต้น บรรจุภัณฑ์กระดาษนิยมใช้ในบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็กและ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ข้อดีบรรจุภัณฑ์กระดาษ คือวัสดุกระดาษทำจากพืชธรรมชาติ ทำให้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษมีราคาถูก เนื้อวัสดุมีน้ำหนักไม่มาก เมื่อนำมาใช้งาน จะได้บรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบา พื้นผิว

ของวัสดุสามารถพิมพ์และตกแต่งได้ง่ายและสวยงาม สามารถเคลือบหรือประกอบติดกับวัสดุชนิดอื่นได้ดี การแปรรูปเพื่อการออกแบบสามารถ สร้างสรรค์ได้สะดวก ข้อเสียของบรรจุภัณฑ์ได้แก่ กระดาษเป็นวัสดุที่มีความคงทนน้อยฉีกขาดได้ง่าย เนื้อกระดาษมีคุณสมบัติดูดความชื้นได้ง่าย สภาพความชื้นและอากาศซึมผ่านบรรจุภัณฑ์สัมผัสผลิตภัณฑ์ภายในได้ง่าย มีข้อจำกัดการใช้ ไม่เหมาะสมกับในการเป็นบรรจุภัณฑ์สินค้าแปรรูปชนิดเหลว

2.4.1.1 กระดาษ

ชนิดของกระดาษที่ผลิตในระบบโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ชนิดของกระดาษที่ผลิตในระบบโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ใช้กับงานสิ่งพิมพ์โรงพิมพ์ และตามร้านเครื่องเขียนแบ่งออกได้ ดังนี้

- 1) กระดาษธรรมดา แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้
 - กระดาษทิชชู
 - กระดาษบริเชส หรือ กระดาษเนเธอร์แลนด์ที่ตั้ง
 - กระดาษเบลช หรือ กระดาษเนเธอร์แลนด์ตั้ง
 - กระดาษพรูซ
 - กระดาษเกรซพรูฟ
 - กระดาษคราสซิง
 - กระดาษพราซเม้นท์
- 2) กระดาษแข็ง แบ่งตามคุณลักษณะของกระดาษ ได้ดังนี้
 - กระดาษชิพบอร์ด
 - กระดาษโซลิตมานิลบอร์ด
 - กระดาษกราฟท์โซลิตเตอร์บอร์ด
 - กระดาษกราฟท์ฟอร์ไดรเนอร์บอร์ด
 - กระดาษปอนด์

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้น เพื่อใช้พิมพ์ด้วยระบบเลตเตอร์เพรส กระดาษปอนด์สำหรับการพิมพ์ออฟเซต หมายถึง กระดาษที่ทำขึ้นเพื่อให้เหมาะกับการพิมพ์ระบบออฟเซต นอกจากนี้ยังมีกระดาษปอนด์ลักษณะอื่นๆ ได้แก่ กระดาษแอร์เมลล์ กระดาษโปสเตอร์หรือกระดาษเอ็มจี กระดาษอาร์ต กระดาษวาดเขียน กระดาษปก เป็นต้น

- 3) กระดาษลูกฟูก แบ่งตามลักษณะของลอนลูกฟูก ออกได้เป็น 4 ชนิด ดังนี้
 - กระดาษลูกฟูกสองชั้นหรือกระดาษลูกฟูกหนึ่งหน้า
 - ก่อกระดาษลูกฟูกสามชั้นหรือกระดาษลูกฟูกสองหน้า
 - ก่อกระดาษลูกฟูกห้าชั้น
 - ก่อกระดาษลูกฟูกเจ็ดชั้น

4) กระดาษการ์ด แบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ

กระดาษการ์ดมานิลา และกระดาษการ์ดไอวอรี

2.4.1.2 ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษ การแปรรูปวัสดุประเภทกระดาษเป็นบรรจุภัณฑ์ สามารถทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้

- กล่อง ได้แก่ กล่องกระดาษแข็งแบบพับ และกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว
- ถุง เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันมาก สำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องอุปโภค บริโภค จัดเป็นบรรจุภัณฑ์เฉพาะตัวสำหรับผลิตภัณฑ์หน่วยเดียวอีกแบบหนึ่ง วัสดุที่ใช้ทำถุงหรือซองกระดาษ ส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษคราฟท์ (Craft) นอกจากนี้ถุงหรือซองกระดาษยังสามารถใช้เป็นสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ประเภทสิ่งพิมพ์ โฆษณาเคลื่อนที่แสดงเอกลักษณ์ ชื่อผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตได้ดีอีกด้วย ถุง (Bag) หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุอ่อนตัว เช่น กระดาษ และเปิด-ปิดได้ด้านเดียว

2.4.1.3 กระดาษสำหรับบรรจุภัณฑ์

2.4.1.3.1 กระดาษเคลือบเงา 1 หน้า (C1S)

- กระดาษ Printkote (AW) เป็นกระดาษที่สามารถสัมผัสกับอาหารได้โดยตรง (FDA) Food Grade ไม่มีสารฟอกขาว เนื้อกระดาษมีชั้นเดียว (SBS Board) ผิวเรียบ
- กระดาษ Crescendo (CD) เป็นกระดาษที่สามารถสัมผัสกับอาหารได้โดยตรง (FDA) Food Grade ที่มีความขาวมากเป็นพิเศษ เนื้อกระดาษมีชั้นเดียว (SBS Board) ผิวเรียบ
- กระดาษ Ensocoat (ENSO) เป็นกระดาษที่สามารถสัมผัสกับอาหารได้โดยตรง (FDA) Food Grade ที่มีความขาวมากเป็นพิเศษ เนื้อกระดาษมีชั้นเดียว (SBS Board) ผิวเรียบ
- กระดาษ Carta Solida (CS) เป็นกระดาษที่สามารถสัมผัสกับอาหารได้โดยตรง (FDA) Food Grade ผิวเรียบสีขาว ใส่เหลือง (FBB Board) ตัวกระดาษจะมีความหนามากกว่าปกติถ้าเทียบกับกระดาษทั่วไป (Bulky)
- กระดาษ TRUCARD 1 GLOSS เป็นกระดาษที่ได้รับมาตรฐาน FSC ผิวเรียบสีขาว
- กระดาษ Silk เป็นกระดาษผิวเรียบสีขาว ใส่เหลือง (FBB Board)
- กระดาษ MO เป็นกระดาษผิวเรียบสีขาว ใส่เหลือง (FBB Board) ตัวกระดาษจะมีความหนามากกว่าปกติถ้าเทียบกับกระดาษทั่วไป (Bulky)
- กระดาษ PI เป็นกระดาษผิวเรียบสีขาว ใส่เหลือง (FBB Board)

- กระจาด TA เป็นกระจาดผิวเรียบสีขาว ใ้เหลือง (FBB Board)
ตัวกระจาดจะมีความหนามากกว่าปกติถ้าเทียบกับกระจาดทั่วไป (Bulky)

2.4.1.3.2 กระจาดเคลือบเงา 2 หน้า (C2S)

- กระจาด Invercote Creato (IG) เป็นกระจาดที่ผลิตมาจากป่าปลูก
ได้รับมาตรฐาน FSC เนื้อกระจาดมีชั้นเดียว (SBS Board) เคลือบผิวทั้ง 2 ด้าน มีความเรียบมัน
คล้ายกระจาดอาร์ตด้าน

2.4.2 บรรจุภัณฑ์พลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก คุณสมบัติของพลาสติก คือ มีน้ำหนักเบาป้องกันการซึมผ่านของอากาศ และก๊าซได้ระดับหนึ่งสามารถต่อต้านการทำลายของแบคทีเรียและเชื้อรา คุณสมบัติหลายอย่างที่สามารถเลือกใช้งานที่เหมาะสม พลาสติกบางชนิดยังเป็นฉนวนกันความร้อนอีกด้วย ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์จากพลาสติกได้แก่ พลาสติกฟิล์มพลาสติกรีดรูป ขวด ถาด กล่อง และโฟม ภาชนะบรรจุภัณฑ์ที่ทำด้วยพลาสติก

พลาสติก เป็นสารสังเคราะห์จำพวกโพลีเมอร์ มีหลายชนิดและมีคุณสมบัติที่ แตกต่างกันไป เช่นกันการซึมของน้ำ อากาศ ไชมัน ทนต่อความเย็น และความร้อน ทนต่อการกรด หรือต่าง ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า และความร้อน มีลักษณะอ่อนและแข็ง และมีหลายรูปทรง

ฟิล์มพลาสติก คือ พลาสติกที่เป็นแผ่นบางๆ ใ้ห่อ หรือทำถุง เช่น

ก) ถุงเย็น ทำมาจากพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน (PE) ชนิดความหนาแน่นต่ำ(LDPE) ใช้บรรจุของเย็นสามารถบรรจุอาหารแช่แข็งได้

ข) ถุงร้อน ทำมาจากพลาสติกชนิดพอลิโพรพิลีน(PP) มีลักษณะใสมากหรือ พอลิเอทิลีน(PE) ชนิดความหนาแน่นสูง(HDPE) ก็ได้

ค) ถุงหิ้ว ทำมาจากพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน(PE) ชนิดความหนาแน่นต่ำ(LDPE) และเป็นพลาสติกที่ใช้แล้วนำมาหลอมใช้ใหม่

ง) ถุงซิปล เป็นถุงที่มีปากถุงล็อกได้ทำมาจากพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน(PE) ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE)

จ) ถุงพลาสติกหลายชั้นประกบติดกันบางครั้งเป็นพลาสติกชนิดต่างบางครั้งเป็นพลาสติกกับแผ่นอลูมิเนียม เรียกว่า ลามิเนท (Laminate) ใช้บรรจุอาหารที่สามารถอุ่นด้วยการนำถุงลงต้มในน้ำเดือดได้ ถุงที่สามารถป้องกันไม่ให้อากาศเข้าได้เลย ถุงที่สามารถกันชื้น กันไขมันและกันแสงได้ เป็นต้น

ฉ) พลาสติกหดรูป (Shrink Film) ฟิล์มชนิดนี้ จะหดตัวเมื่อได้รับความร้อน ตัวอย่างเช่นพลาสติกหุ้มท่อกล่องนมที่แพคขายคราวละ 6 กล่อง เป็นต้น หรือฉลากที่ใช้ระบบการพิมพ์ลงบนฟิล์มชนิดนี้ เช่น ฉลากของขวดโค้ก เป็นต้น

บรรจุภัณฑ์พลาสติก เป็นวัสดุอีกประเภทหนึ่งที่มีความนิยม ในการนำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ สำหรับบรรจุอาหารอย่างมาก เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ ได้แก่ สามารถดัดแปลงให้มีคุณสมบัติต่างๆ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีน้ำหนักเบา สามารถแยกประเภทของพลาสติกโดยการจำแนกตามคุณสมบัติ และลักษณะการนำไปใช้ขึ้นรูปทรงได้ง่าย มีคุณสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านของอากาศ น้ำ หรือไขมันทนต่อความร้อนเย็นทนต่อกรดต่าง มีความแข็งแรงเหนียวไม่นำไฟฟ้า กาเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติก ควรระมัดระวังปัญหาที่พบ คือการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตไม่ได้มาตรฐาน ทำให้มีสารเคมีเจือปนมากับพลาสติกจะละลายออกมาปนเปื้อนกับอาหาร หากร่างกายได้รับบ่อย ๆ จะเกิดการสะสม ก่อให้เกิดเป็นพิษเรื้อรังและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค พลาสติกจัดเป็นสารโพลีเมอร์ เกิดจากการนำโมโนเมอร์ มาผ่านกระบวนการเชื่อมต่อให้เป็นโมเลกุลที่ใหญ่ขึ้น มีพลาสติกให้เลือกใช้ได้หลายชนิดและในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น ถุงพลาสติกชั้นเดียว ซึ่งมีทั้งถุงร้อนและถุงเย็น ถุงพลาสติกหลายชั้นที่ได้จากการประกบหรือการรีดรวม บางกรณีมีการใช้พลาสติกกับของบรรจุภัณฑ์ที่ขึ้นรูปเป็นขวด กล่อง ถ้วย ที่ใส่น้ำมันพืช น้ำผลไม้ บะหมี่สำเร็จรูป เป็นต้น แม้ว่าถุงพลาสติกจะมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ คือ มีน้ำหนักเบากว่าภาชนะบรรจุชนิดอื่น เช่น แก้ว กระจง ราคาก็ไม่แพงและสะดวกในการใช้งาน

จากประเภทของอาหารพื้นบ้าน ซึ่งไม่รวมอาหารพร้อมปรุงและอาหารแช่แข็ง สามารถแบ่งได้ 6 กลุ่ม ซึ่งอาหารแต่ละกลุ่มควรเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ประเภทใดโดยมีข้อแนะนำเหตุผลอะไรบ้าง สามารถแบ่งได้ ดังนี้

ตารางที่ 2.2 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป

กลุ่มอาหาร	ประเภทบรรจุภัณฑ์	คำแนะนำและเหตุผล
1. อาหารถนอมด้วยน้ำตาลและทำแห้ง	1.1 ซองพลาสติก PE	มีราคาถูกและปิดผนึกด้วยความร้อนได้ง่าย
	1.2 ซองพลาสติก PP	สามารถป้องกันความชื้นได้ดีแต่ปิดผนึกยากกว่าฟิล์ม PE เนื้อพลาสติกมีความใสช่วยเพิ่มคุณค่าของสินค้า
	1.3 เซลโลเฟลนหรือกระดาษแก้ว	สามารถป้องกันความชื้นได้ระดับหนึ่ง มักนิยมใช้ห่อปิดปลาย
	1.4 กระจงพลาสติกหรือกระจงพลาสติกมีฝาปิด	เห็นสินค้าได้รอบตัว ควรปิดฝาด้วยเทปให้สนิท

	1.5 ภาตพลาสติกใสชนิดมี ฝาเป็นกาบหอย	ควรปิดฝาด้วยความร้อนแทนที่จะใช้ ลวดเย็บหรือใช้เทป
	1.6 ครอบงโหลหะ	สามารถสร้างจุดเด่นที่ดีให้แก่สินค้า และแปลกใหม่แต่มีมูลค่าสูง
	1.7 ครอบงกระดาศ	คล้ายคลึงกับครอบงโหลหะแต่พิมพ์ สวยงามได้กว่า
	1.8 ฤงเคลือบหลายชั้น อาจใช้แบบวางตั้งได้อาจมี ชิปด้วย	เป็นบรรจุภัณฑ์รูปลักษณะใหม่ ก่อให้เกิดความสะดวกในการบริโภค เปิดโอกาสให้ใช้เทคนิคระบบบรรจุ ภัณฑ์ใหม่ ๆ เช่น ระบบสุญญากาศ ระบบปรับสภาวะ ซึ่งสามารถ ยืดอายุการใช้งานได้นาน
2. เบเกอร์และขนมหวาน	2.1 กล่องกระดาศแข็ง	บรรจุภัณฑ์ที่สามารถพิมพ์ตกแต่งได้ อย่างสวยงามราคาถูก
	2.2 ภาตพลาสติกใสแบบ กาบหอย	สามารถมองเห็นสินค้า เพิ่มคุณค่า ให้แก่สินค้า ถ้าใช้พลาสติกที่มีอัตรา การซึมผ่านของก๊าซน้อยสามารถใช้ เทคนิคระบบบรรจุภัณฑ์สมัยใหม่ เช่น การปรับสภาวะโดยการฉีดก๊าซ เฉื่อย
	2.3 ภาตพลาสติกหรือ กระดาศปิดผนึกด้วย ความร้อนบนแผ่นฟิล์ม	ราคาถูกกว่า แต่ต้องคัดเลือกประเภท ของพลาสติกให้เหมาะสมกับสินค้า และสามารถใช้เทคนิคการปรับ สภาวะได้

2.4.3 บรรจุภัณฑ์อาหาร

บรรจุภัณฑ์กระดาศที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารจะได้แจกแจงในรายละเอียด

ดังต่อไปนี้

1. กล่องกระดาษแข็งแบบท่อ (Tube)



ภาพที่ 2.13 บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็งแบบท่อ (Tube)

ที่มา: www.foodnetworksolution.com เข้าเมื่อวันที่ 15/03/2558

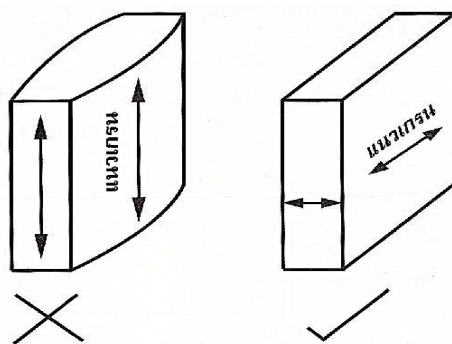
ปัจจัยสำคัญในการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็ง คือ การเลือกโครงสร้างและการออกแบบการพิมพ์และตกแต่ง การพิจารณาโครงสร้างของกล่องกระดาษแข็งเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติความแข็งแรงทางกายภาพที่จะช่วยปกป้องรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารในระหว่างการขนส่งและการวางจำหน่าย ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์อาหารหนึ่งๆ ต้องการแช่เย็นหรือแช่แข็ง กระบวนการแปรรูปจำต้องมีการเคลือบกล่องหรือกระดาษด้วยสารทนต่อน้ำและความชื้น เช่น ซีพิ้งหรือพลาสติก เป็นต้น กระดาษแข็งที่ใช้ในการแปรรูปเป็นกล่องมีอยู่หลากหลายและมีคุณสมบัติแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็งเลือกใช้กระดาษแข็งที่เหมาะสม ตารางที่ 2.3 ได้แยกเกณฑ์น้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารและความหนาของกระดาษที่เหมาะสม ความหนามีหน่วยเป็นไมครอน (Microns) มีค่าเท่ากับ 0.001 มิลลิเมตร ดังนั้นกระดาษที่หนา 0.380 มิลลิเมตรก็คือ 380 ไมครอน

ตารางที่ 2.3 น้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารและความหนาของกระดาษแข็งที่เหมาะสม

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

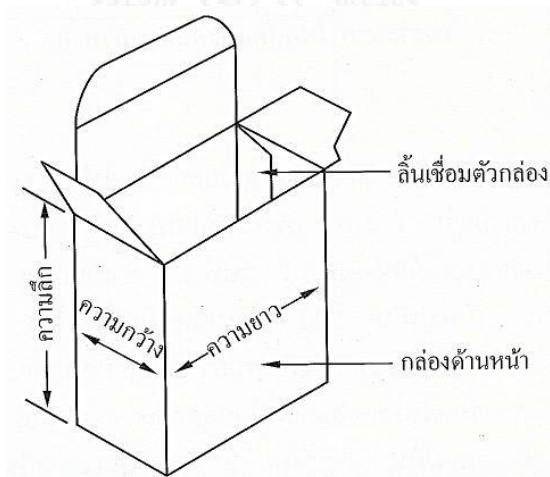
นอกเหนือจากความหนาของกระดาษที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล่องกระดาษแล้ว การจัดเรียงวางแนวเยื่อของกระดาษที่เรียกว่าเกรนของกระดาษที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล่องกระดาษแบบท่อ ถ้าเกรนของกระดาษจัดวางผิดทิศจะทำให้กล่องนั้นโป่งพอง (Bulge) ได้ง่าย โดยเฉพาะอย่าง

ยังจะเกิดกับผลิตภัณฑ์อาหารที่เป็นผง กล่องกระดาษแบบท่อบางส่วนใหญ่จะมีแนวเกรนไปตามแนวราบของกล่องเมื่อตั้งกล่องขึ้น



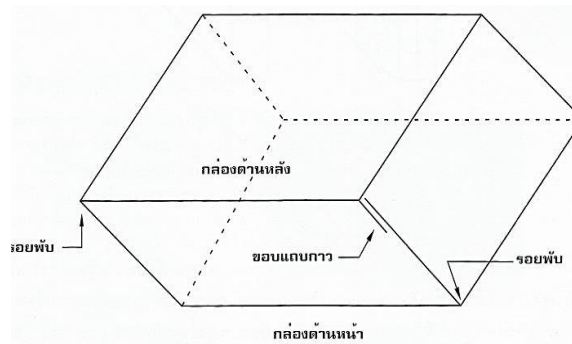
ภาพที่ 2.14 การจัดแนวเกรนของกระดาษในแนวตั้งฉากกับเส้นทับของตัวกล่องเพื่อความแข็งแรงของกล่อง
ที่มา : www.foodnetworksolution.com

การเรียกมิติของกล่องนั้นมักจะเรียกโดยเริ่มจากความยาวตามด้วยความกว้างและความลึกหรือความสูง กล่องในภาพที่ 2.14 ความสูงของกล่องอาจมีมิติมากที่สุดของมิติทั้งสาม แต่ความยาวของกล่องจะเริ่มจากมิติที่ยาวที่สุดของบริเวณฝาเปิดของกล่อง ตามด้วยมิติถัดไป คือ ความกว้าง และมิติสุดท้าย คือ ความสูงหรือความลึกของกล่อง



ภาพที่ 2.15 ความยาวและความกว้างของกล่องมักวัดจากบริเวณเปิด
ที่มา : www.foodnetworksolution.com

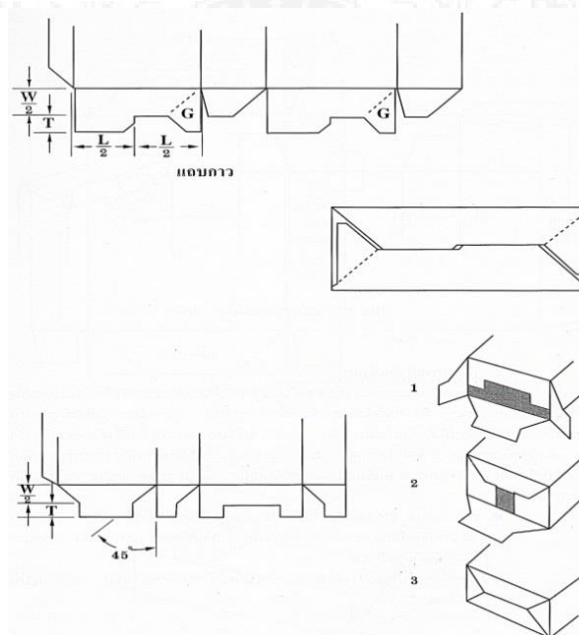
ในการแปรรูปกล่องกระดาษแข็งแบบท่อบาง จะมีการทากาวตามแนวความลึกหรือความสูงของกล่องแล้ว ทำการพับตัวกล่องให้แบนราบเพื่อการจัดส่งไปยังผู้ใช้หรือผู้บรรจุ โดยมีวิธีการพับของกล่องดังแสดงในภาพที่ 2.15 การพับนี้มีความสำคัญมากที่รอยพับจะต้องไม่พับให้ตาย (Dead Fold) มิฉะนั้นการบรรจุสินค้าใส่กล่องโดยใช้เครื่องจักรจะไม่สามารถคลี่หรือตั้งกล่องกระดาษขึ้นได้ ทำให้ต้องหยุดเครื่อง เพื่อนำเอากล่องที่ถูกพับตายนั้นออกจากเครื่อง



ภาพที่ 2.16 เมื่อจัดส่งกล่องที่พับแบนราบ รอยพับของกล่องทั้ง 2 ด้าน ไม่ควรเป็นขอบที่ทาการ เพราะจะทำให้กล่องออกมาลำบาก

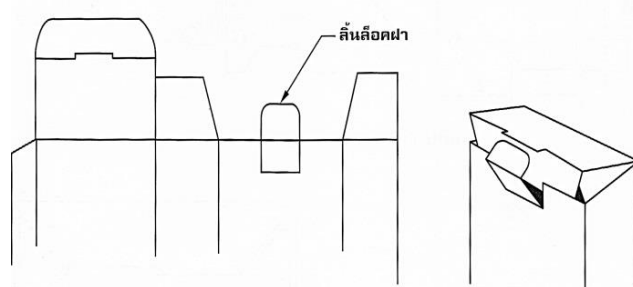
ที่มา : www.foodnetworksolution.com

ฝาปิดกล่องที่พับโดยทั่วไปมักจะเป็นฝาแบบสอดลิ้นเข้าไป ดังแสดงในภาพที่ 2.17 หรือฝาติดกาบ เช่น กล่องผงซักฟอก เป็นต้น วิวัฒนาการทางด้านแปรรูปกล่องกระดาษแข็งได้มีการออกแบบฝาปิดกล่องแบบใหม่ๆ เช่น ฝาที่ล็อคเองได้ ดังแสดงในภาพที่ 2.18 ซึ่งเป็นฝากล่องที่ค่อนข้างจะได้รับความนิยมสำหรับสินค้าที่มีน้ำหนักไม่เกิน 200 กรัมและเป็นชิ้น เช่น ขวดพลาสติก หรือ อาหารขบเคี้ยว เป็นต้น ส่วนฝากล่องประเภทหนึ่งที่มีความนิยมเมื่อไม่นานมานี้ คือ ฝาแบบลิ้นล็อค ดังแสดงในภาพที่ 2.18 ซึ่งสามารถเก็บรักษาสินค้าไม่ให้หลุดออกจากกล่องได้ และยังสามารถรับน้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารภายในกล่องได้มากขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายในการเพิ่มลิ้นล๊อคนี้สูงขึ้นไม่มากนัก จึงทำให้เกิดความนิยมอย่างแพร่หลาย



ภาพที่ 2.17 กล่องที่สามารถล็อค (Lock Bottom)และขึ้นรูปฝากล่องได้เอง(Self-Erectin-Cartons)

ที่มา : www.foodnetworksolution.com

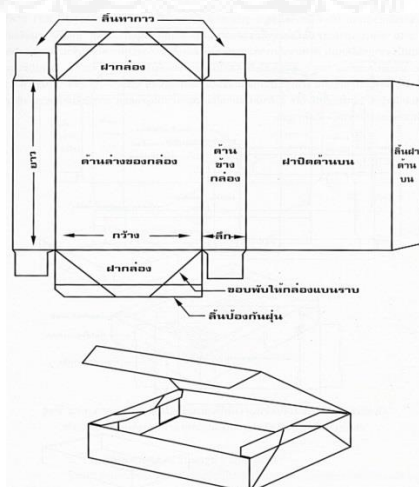


ภาพที่ 2.18 กล่องที่มีล้นลือคฝา

ที่มา : www.foodnetworksolution.com เข้าเมื่อวันที่ 15/03/2558

2.4.3.1. กล่องกระดาษแข็งแบบถาด นอกจากกล่องกระดาษแบบท่อตามที่ได้กล่าวมาแล้ว กล่องกระดาษแข็งอีกประเภทหนึ่งที่มีความนิยมอย่างมาก คือ กล่องแบบถาดซึ่งตั้งชื่อตามรูปแบบ กล่องแบบนี้จะมีฐานด้านล่างรองรับอาหารเป็นด้านที่เต็มเรียบไม่มีรอยพับ และด้านข้างของกล่อง 2 ด้านซึ่งเป็นความลึกของถาด ส่วนด้านปลายอีก 2 ข้างที่ติดกับฐานประกบด้วยด้านข้างทั้งสี่ด้านด้วยวิธีทากาวหรือการลือคฝาเพื่อขึ้นรูปเป็นถาด หรือกล่องกระดาษแข็งแบบถาด กล่องแบบนี้สามารถแยกประเภทการใช้งานได้ 2 ประเภท คือ

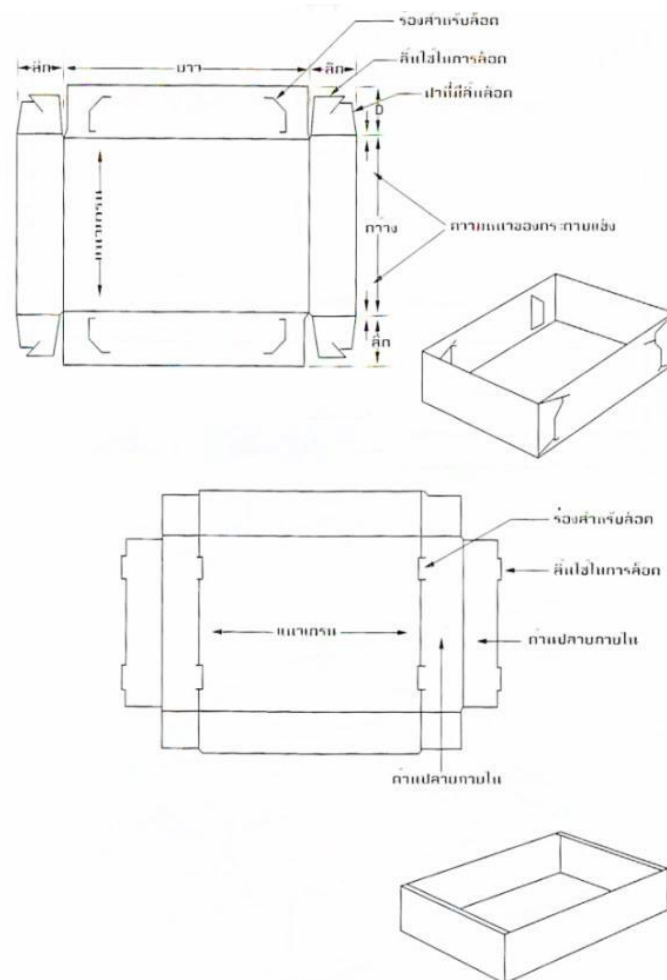
- แบบที่พับได้ (Collapsible) และสามารถขึ้นรูปใช้งานได้ทันที เนื่องจากบริเวณล้นข้างกล่องมีการทากาวแล้วจากโรงงานผลิตกล่องกระดาษแข็ง
- แบบที่ต้องพับสอดล้นกล่องก่อนจะขึ้นรูปเพื่อใช้งาน
- ถาดกระดาษแบบสี่มุมพับได้ (Four Corner Collapsible Trays) ถาดกระดาษแบบนี้สามารถพับให้แบนราบได้เพื่อความประหยัดในการจัดส่ง นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้ฝาปิดได้ กล่องแบบนี้นิยมใช้ตามร้านค้าและซูเปอร์มาร์เก็ต เนื่องจากสามารถขึ้นรูปได้สะดวกเมื่อทำการบรรจุ



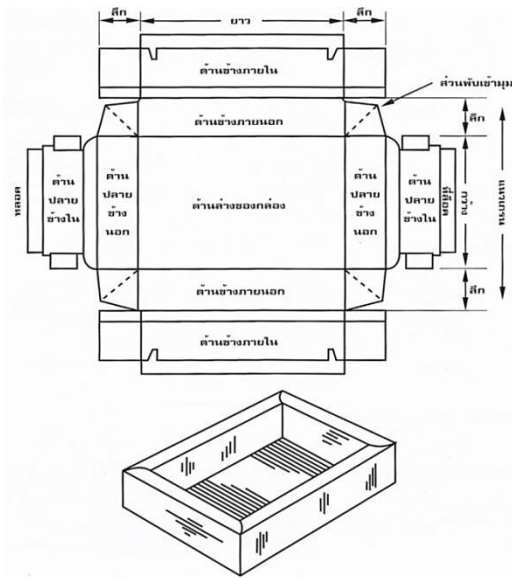
ภาพที่ 2.19 ถาดแบบสี่มุมพร้อมฝาและมีรอยพับทำให้กล่องพับแบนราบได้

ที่มา : www.foodnetworksolution.com

- ภาชนะกระดาษแบบขึ้นรูป ภาชนะกระดาษแบบขึ้นรูปมีหลายรูปแบบขึ้นกับความคิดริเริ่มของผู้ออกแบบ ภาชนะที่นิยมใช้มีอยู่ 3 รูปแบบ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 2.24 และภาพที่ 2.25 ภาชนะในภาพที่ 2.24 ด้านบนภาชนะนี้เป็นภาชนะที่มีราคาถูกเนื่องจากออกแบบอย่างง่าย ๆ และมีความแข็งแรงระดับหนึ่งจากการล่อคมม ส่วนภาชนะอีกประเภทหนึ่งใช้วิธีพับด้านกว้างของภาชนะกลับเข้ามาในภาชนะ (Pinch Lock) และมีปลายยื่นจากขอบนอกสุดเพื่อล่อคกลงไปในช่องของพื้นด้านในภาชนะให้แน่น ภาชนะประเภทนี้จะมีมีความแข็งแรงมากขึ้นกว่าภาชนะแบบแรกและมีราคาสูงชันเล็กน้อย ส่วนภาชนะแบบสุดท้ายเป็นภาชนะที่สร้างเป็นกรอบขึ้นมาทั้ง 4 ด้านเป็นภาชนะที่แข็งแรงมากที่สุดและสามารถเพิ่มคุณค่าของสินค้า ถ้ามีการออกแบบกราฟฟิกที่เหมาะสม



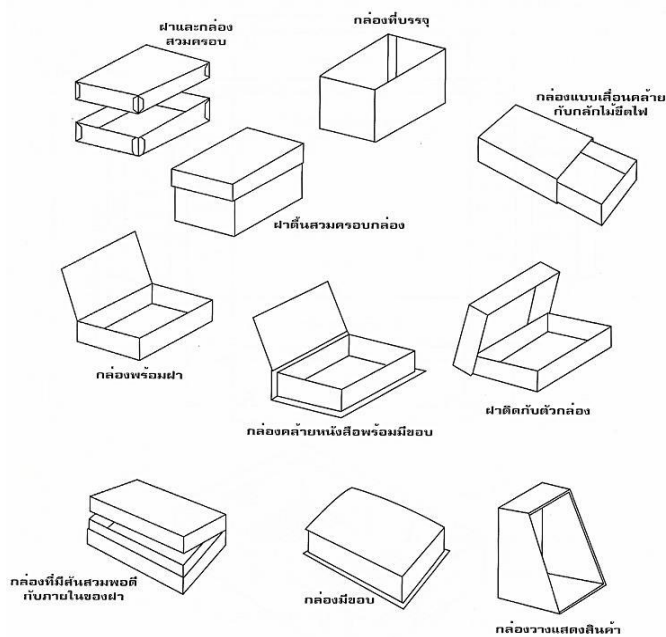
ภาพที่ 2.20 ภาชนะแบบขึ้นรูป ทางซ้ายมือด้านบนเป็นแผ่นกระดาษก่อนขึ้นรูปและขวามือ เป็นกล่องที่ขึ้นรูปแล้วเป็นภาชนะที่เสริมมุมให้แข็งแรง ส่วนภาชนะรูปล่างเป็นการล่อคตด้านข้างเพิ่มความแข็งแรงมากขึ้น
ที่มา : www.foodnetworksolution.com



ภาพที่ 2.21 ภาตแบบมีกรอบ เป็นภาตที่ให้ความแข็งแรงและเพิ่มคุณค่าสินค้า ด้านซ้ายเป็นแผ่นกระดาษแผ่นเรียบ และรูปขวาเป็นภาตที่ขึ้นรูปแล้ว

ที่มา : www.foodnetworksolution.com

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วกล่องประเภทนี้ไม่สามารถพับแบนเรียบระหว่างการขนส่ง แต่ยังคงเป็นที่นิยมใช้พอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล่องที่ใช้เป็นของขวัญ เป็นต้น กล่องกระดาษแข็งแบบคงรูปจะมีมุมสี่เหลี่ยมที่พับขอบด้านข้างด้วยกัน กล่องของขวัญส่วนใหญ่จะห่อด้วยกระดาษ ฟ้าไหม ผนังหรือกำมะหยี่ เช่น กล่องเครื่องเพชร เป็นต้น



ภาพที่ 2.22 ตัวอย่างกล่องแบบคงรูป

ที่มา : www.foodnetworksolution.com

2.4.4 ชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการออกแบบ

2.4.4.1 พอยล์อลูมิเนียม มีคุณสมบัติสำหรับการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ดีที่สุดถ้าเทียบกับฟิล์มพลาสติกชนิดอื่น ๆ โดยพอยล์อลูมิเนียมมีคุณสมบัติในการป้องกันได้ทั้งก๊าซต่างๆ ป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ กลิ่น น้ำมัน และแสงได้อย่างดีเยี่ยม ทำให้สามารถปกป้องและถนอมผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ยาวนานกว่าฟิล์มชนิดอื่นๆ อลูมิเนียมพอยล์ใช้ได้กับบรรจุภัณฑ์อาหาร ยา ฯลฯ ทั้งที่เป็นของแข็งและของเหลว ถ้าหากผลิตภัณฑ์กักความร้อนได้เราก็คงสามารถเคลือบพอยล์อลูมิเนียมด้วยสารอื่นๆที่ทนต่อการกักความร้อนได้ และผิวของพอยล์อลูมิเนียมก็มีความมันวาวสวยงามเช่นเดียวกับฟิล์ม Metalized นิยมใช้บรรจุภัณฑ์อลูมิเนียมกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการปกป้องจากแสง ความชื้น และต้องการรักษากลิ่นหอมให้ยาวนาน อาทิเช่น บรรจุอาหารเสริม ยา เครื่องสำอาง ขนมอบิสกิต, ซ็อกโกแลต, ชา กาแฟ, ขนมอบื่น ๆ ที่ต้องการคงความสมบูรณ์ของคุณภาพ



ภาพที่ 2.23 ซองอลูมิเนียมพอยล์

ที่มา : ppmpack (2014)

2.4.4.2 ฟิล์มลามิเนต คือ การทำให้เป็นแผ่นบาง ๆ หรือประกอบด้วยชั้นบาง ๆ เช่นเดียวกับฟิล์มพลาสติก ซึ่งฟิล์มลามิเนต หมายถึง แผ่นฟิล์มพลาสติกที่ผ่านกระบวนการลามิเนต โดยการนำพลาสติกหลายๆชั้นมาเคลือบติดเข้าด้วยกันเป็นฟิล์มแผ่นเดียว หรือการเคลือบฟิล์มพลาสติกเข้ากับเข้ากับวัสดุอื่นๆ เช่น กระดาษ พอยล์โลหะ โดยการทำการยึดติดระหว่างชั้นฟิล์ม ด้วยการใช้ความร้อนหรือกาว (Adhesive) โดยฟิล์มลามิเนตจะมีจำนวนชั้นของฟิล์มมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับตามความต้องการของผู้ผลิต การผลิตฟิล์มลามิเนตเพื่อต้องการให้ลวดลายหรือตัวอักษรที่พิมพ์ลงไปบนฟิล์มนั้นสามารถติดอยู่บนฟิล์มได้นานขึ้น โดยการนำแผ่นฟิล์มมาเคลือบติดบนฟิล์มอีกแผ่นหนึ่ง ที่ผ่านกระบวนการพิมพ์ลวดลายหรือตัวอักษรลงไป เพื่อป้องกันลวดลายของฟิล์มไม่ให้ลบเลือนจากปัจจัยภายนอก เช่น การขีดข่วน น้ำและความชื้น ซึ่งการลามิเนตจะช่วยให้ลวดลายที่พิมพ์ลงไปบนฟิล์มสามารถติดทนนาน ทำให้สินค้ามีความสวยงามดูน่าใช้ อีกทั้งยังช่วยยืดอายุสินค้า (Shelf Life) ให้ยาวนานขึ้น ในปัจจุบันการผลิตฟิล์มลามิเนตยังคำนึงความสวยงามควบคู่ไปกับคุณภาพของฟิล์ม เนื่องจาก

ในปัจจุบันผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์มีแนวโน้มในการใช้พลาสติกทดแทนบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่นๆ เช่น ขวดแก้ว กระดาษ กระจก โลหะมากขึ้น ประกอบกับผู้บริโภคเองก็มีแนวโน้มที่จะให้ความสำคัญในเรื่องของสุขภาพอนามัยและด้านคุณภาพของสินค้ามากขึ้น ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องผลิตบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพสามารถตอบสนองความต้องการของตลาด ซึ่งเทคโนโลยีการผลิตฟิล์มลามิเนตในปัจจุบันมีการพัฒนาไปมาก โดยสามารถนำฟิล์มที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันมาผ่านกระบวนการลามิเนตเพื่อที่จะให้ได้ฟิล์มที่มีคุณภาพสูงมากขึ้น ช่วยในด้านการปกป้องสินค้าที่บรรจุภายในให้รักษาคุณภาพเอาไว้ รวมถึงรูปลักษณ์ของบรรจุภัณฑ์ที่จะต้องดูสวยงามดึงดูดให้ผู้บริโภคมาซื้อสินค้า บรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าประเภทผงนิยมใช้ฟิล์มลามิเนต BOPET + Aluminum + LLDPE หรือ BOPET+M-PET+LLDPE



ภาพที่ 2.24 การเคลือบลามิเนตบรรจุภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป
ที่มา : constantia-flexibles (2016)

2.4.4.3 การบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศ (VACUUM PACKAGING)

เป็นการบรรจุที่มีการดูดอากาศในบรรจุภัณฑ์ออกไปก่อนปิดผนึกหรือปิดฝา ทำให้ภายในมีภาวะเป็นสุญญากาศ หรือกระบวนการบรรจุที่เป็นผลทำให้มีระดับออกซิเจนภายในภาชนะบรรจุปิดสนิทมีปริมาณลดลงกว่าปกติ ซึ่งเป็นผล ทำให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้ในขณะเดียวกันอาจเอื้ออำนวยต่อการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ได้เช่นกัน

โดยเฉพาะ แบคทีเรียชนิด Clostridium botulinum ซึ่งผลิตทอกซินที่มีชื่อว่า botulism แบคทีเรียชนิดนี้จะเจริญในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน ในขณะที่เชื้อจุลินทรีย์ทั้ง ที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียและทำให้เกิดโรคมักเจริญในสภาวะที่มีออกซิเจน Clostridium botulinum บางชนิดสามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิห้องเย็นแต่อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ อุณหภูมิห้อง เชื้อกระจายทั่วไปจึงสามารถปนเปื้อนลงไปในอาหารได้ เราสามารถควบคุมการเจริญ เชื้อนี้ได้จากการควบคุมค่า aw ให้ต่ำกว่า 0.93 และ pH ต่ำกว่า 4.6

วัตถุประสงค์ของการบรรจุแบบสุญญากาศ

- ป้องกันการเสื่อมเสีย (food spoilage) จากจุลินทรีย์ที่ต้องการออกซิเจน เช่น รา (mold) ทุกชนิด และแบคทีเรีย (bacteria) ที่ต้องการออกซิเจน (aerobic bacteria) เช่น Pseudomonas แต่แบคทีเรียที่ไม่ต้องการออกซิเจน (anaerobic bacteria) สามารถเจริญได้
- ป้องกันการเสื่อมเสียจากปฏิกิริยาทางเคมีที่ต้องการออกซิเจนในปฏิกิริยา เช่น การเหม็นหืน เนื่องจากลิปิดออกซิเดชัน (lipid oxidation) , การเกิดสีน้ำตาลที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ (enzymatic browning reaction) เป็นต้น



ภาพที่ 2.25 การบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศ

ที่มา : <http://www.tupack.co.th>

รูปแบบการบรรจุที่นิยมใช้ มีดังนี้

- ถุงหดตัว (shrinkage bag) เมื่อบรรจุเนื้อแล้ว จะดึงอากาศออก แล้วปิดผนึกโดยความร้อน หรือใช้ลวดรัดปลายทั้งสองก็ได้ ถุงนี้นิยมทำจากฟิล์มพลาสติกที่สามารถหดตัวได้ เช่น saran, PET/PVDC/PE/Nylon/PVDC/Surllyn เป็นต้น นิยมบรรจุผลิตภัณฑ์เนื้อก้อนใหญ่
- ถาดเทอร์โมฟอร์มกับฟิล์มปิด การบรรจุจะใช้เครื่องบรรจุประเภท ขึ้นรูป-บรรจุ-ปิดผนึก ในแนวนอน ฟิล์มชั้นล่างจะถูกทำให้อ่อนตัวโดยความร้อน แล้วขึ้นรูปโดยมีเนื้อทำหน้าที่คล้ายแม่พิมพ์ ฟิล์มที่ขึ้นรูปแล้วจึงมีขนาดและรูปร่างพอดีกับเนื้อ หลังจากดึงอากาศออกแล้ว ฟิล์มชั้นบนจะถูกนำมาประกบติดกับฟิล์มชั้นล่าง วัสดุที่นิยมใช้ได้แก่ PET/PE, Nylon/PE เป็นต้น
- สกินแพ็ค (Skin Pack) การบรรจุกระทำโดยการนำผลิตภัณฑ์มาวางบนแผ่นฟิล์มพลาสติก แล้วปิดผนึกด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกอีกแผ่นหนึ่ง ซึ่งถูกทำให้ร้อนจนอ่อนตัวอยู่แล้ว โดยการใช้สุญญากาศดึงฟิล์มนี้มาประกบติดกับฟิล์มแผ่นล่าง พร้อมดึงอากาศออกไปด้วย แผ่นฟิล์มแผ่นบนจะถูกขึ้นรูปแบบเทอร์โมฟอร์ม โดยมีผลิตภัณฑ์ทำหน้าที่เป็นแม่พิมพ์ ทำให้ฟิล์มแนบสนิทกับผลิตภัณฑ์ เป็นการช่วยเสริมลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ให้สวยงามขึ้นนิยมกับผลิตภัณฑ์ที่ตัดแผ่น เช่น แฮม เบคอน หรือผลิตภัณฑ์ที่มีชิ้นเล็ก ๆ สำหรับการขายปลีก



ภาพที่ 2.26 เครื่องบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศ

ที่มา : <http://www.tupack.co.th>

ชนิดของการบรรจุแบบลดออกซิเจน

- การบรรจุแบบสุญญากาศ (Vacuum packaging) เป็นการบรรจุ โดยการลดปริมาณอากาศภายในภาชนะบรรจุและปิดผนึก
- การบรรจุแบบควบคุมบรรยากาศ (Controlled atmosphere) เป็นระบบการบรรจุที่สามารถควบคุมปริมาณสัดส่วนขององค์ประกอบ ในอากาศภายใน ภาชนะบรรจุให้คงที่ได้ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา
- การบรรจุแบบดัดแปลงบรรยากาศ (Modified atmosphere) เป็นระบบการเติมแก๊สและปิดผนึกถุงหรือลดปริมาณออกซิเจนโดยอาศัยการหายใจ ของผลผลิตหรือจากการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์
- การบรรจุแบบ Sous Vide เป็นการบรรจุแบบสุญญากาศ สำหรับอาหารดิบหรืออาหารที่สุกเล็กน้อย จากนั้น ทำการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ด้วยการพาสเจอร์ไรซ์หรือ การแช่เย็น/แช่แข็งอย่างรวดเร็ว ก่อนนำผลิตภัณฑ์มา บริโภคมักต้องผ่านการทำให้สุกอีกครั้ง
- การบรรจุแบบ Cook chill เป็นกระบวนการซึ่ง ทำการบรรจุอาหารในถุงพลาสติกขณะร้อนและปิดผนึก จากเทคนิคดังกล่าว ทำให้อากาศถูกกำจัดออกไป ก่อนการบรรจุ (คล้ายกับการบรรจุร้อน)

ข้อดีของการบรรจุแบบลดออกซิเจน

- การที่ไม่มีออกซิเจนจะช่วยป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ที่ต้องใช้ออกซิเจนในการเจริญซึ่งมักเป็นจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียของอาหาร

- ช่วยลดปฏิกิริยาออกซิเดชันในอาหาร จึงลดการเกิดการเหม็นหืนและการเปลี่ยนสี สิ่งที่ควรให้ความสำคัญในด้านความปลอดภัย

การแช่เย็นเป็นกระบวนการถนอมอาหาร ที่มักใช้คู่กับการบรรจุแบบลดปริมาณออกซิเจน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการควบคุมการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ แต่อย่างไรก็ตามการควบคุมอุณหภูมิ มักทำได้ยากในระหว่างการกระจายสินค้า การวางจำหน่ายในร้านค้า และการเก็บรักษาในบ้านเรือน สภาวะที่ปราศจากออกซิเจนนี้เอง ที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญของเชื้อ Clostridium botulinum ซึ่งเราไม่สามารถตรวจพบ ได้จากการมองเห็นหรือดมกลิ่น หากเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสียไม่เจริญ ร่วมกับ การพาสเจอร์ไรซ์ในอาหารที่บรรจุแบบลดออกซิเจนไม่สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อนี้ได้ อาจสร้างสภาวะที่เหมาะสมในการเจริญให้มากยิ่งขึ้นโดยไปทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสียที่จะเจริญแข่งด้วย

ปัจจัยที่จะทำให้การบรรจุแบบลดออกซิเจนปลอดภัย

อาหารที่บรรจุ แบบลดออกซิเจนที่สามารถขัดขวางการเจริญของเชื้อ Clostridium botulinum เช่น

- อาหารที่นำมาบรรจุไม่ค่า Aw ต่ำกว่า 0.9
- อาหารที่นำมาบรรจุมีความเป็นกรดต่างตั้งแต่ 4.6 ลงมา
- เนื้อสัตว์ที่ผ่านการตรวจสอบ และ ผ่านการฉีดยาน้ำเกลือความเข้มข้นตั้งแต่ 3.5% ขึ้นไป และ เติมนิเตรต และไนไตรท์ (โซเดียมไนไตรท์ 120 ppm)
- อาหารแช่เยือกแข็งที่ ตัดฉลากให้เก็บรักษาไว้ใน สภาพแช่เยือกแข็งตลอดเวลาจนนำมาบริโภค
- การบรรจุแบบควบคุม บรรยากาศที่รักษา ระดับออกซิเจนเพื่อควบคุม การ เจริญของเชื้อ Clostridium botulinum

นอกจากนี้ยังมีข้อควรระวังที่ควรจะต้องปฏิบัติตาม ได้แก่

- อาหารที่บรรจุแบบลดออกซิเจนแช่เย็น สามารถเก็บรักษาได้นานที่สุด 14 วัน และต้องระบุไว้บน ฉลากให้ชัดเจน
- อุณหภูมิที่ใช้ในการแช่เย็นควรอยู่ที่ 41 องศาฟาเรนไฮต์หรือต่ำกว่า ต้องการการฝึกอบรม ผู้ปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม
- นำ HACCP มาใช้
- ใช้ปัจจัยขัดขวางร่วมกันหลายอย่าง ได้แก่
 - ความเป็น กรดต่างที่ต่ำกว่า 4.6
 - Aw ต่ำกว่า 0.91
 - ใช้ฟิล์มที่ยอมให้ออกซิเจน ผ่านเข้าออกได้
 - การใช้เชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ทำให้เกิดโรคจำนวนมาก เช่น ในเนื้อดิบ เนยแข็งหมัก
 - การแช่เยือกแข็ง



ภาพที่ 2.27 ซองบรรจุภัณฑ์แบบสูญญากาศ

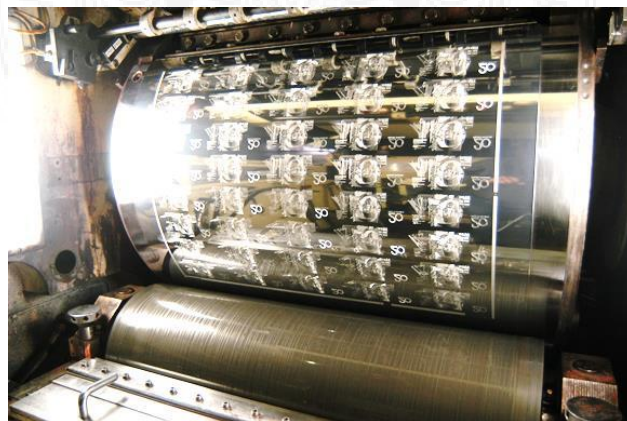
ที่มา : <http://www.tupack.co.th>

2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์

2.5.1 ระบบการพิมพ์ โดยทั่วไปแล้วจำแนกการพิมพ์ตามกระบวนการได้ 6 ระบบ ดังนี้

2.5.1.1 การพิมพ์โดยแม่พิมพ์ร่องลึก (Intaglio Printing)

การพิมพ์แบบนี้ จะทำแม่พิมพ์โดยการกัดแบบให้เป็นร่องลงไปบนแม่พิมพ์ ส่วนที่เป็นผิวเรียบด้านหน้าใช้น้ำยาเคลือบผิว เพื่อกันหมึกไหลมาเกาะ เมื่อนำหมึกลงบนแม่พิมพ์ หมึกจะลงไปข้างในร่องที่กัดไว้ หลังจากนั้นนำกระดาษที่ต้องการพิมพ์วางทับบนแม่พิมพ์ หมึกก็จะติดออกมาตามต้องการ งานพิมพ์ประเภทนี้เป็นชนิดที่มีคุณภาพยอดเยี่ยม ตัวพิมพ์จะนูนทั้ง ภาพลายเส้นและ ตัวหนังสือ นิยมใช้พิมพ์เอกสารสำคัญเพื่อป้องกันการปลอมแปลงหรือทำเลียนแบบ



ภาพที่ 2.28 เครื่องพิมพ์โดยแม่พิมพ์ร่องลึก

ที่มา : www.edu.nu.ac.th เข้าเมื่อวันที่ 15/03/2558

2.5.1.2 การพิมพ์โดยแม่พิมพ์พื้นแบน (Planographic Printing)

แม่พิมพ์ชนิดนี้จะมีลักษณะเป็นแผ่นแบน (Plate) การพิมพ์จะอาศัยหลักการทางเคมี คือ เมื่อจัดทำภาพบนแผ่นโลหะแบนแล้ว คุณสมบัติที่ต้องการคือ เมื่อทาหมึกลงบนแผ่นนั้นส่วนที่เป็นภาพจะดูดหมึกไว้ ส่วนที่ไม่มีภาพคือไม่ต้องการพิมพ์จะไม่ดูดหมึก เมื่อนำไปกดทับกระดาษหมึกก็จะติดบนกระดาษเป็นภาพที่ต้องการได้ การพิมพ์แบบนี้เป็นที่นิยมมากเรียกว่าระบบออฟเซต (Off set) เหมาะสำหรับการพิมพ์ตัวหนังสือและภาพถ่ายลงบนแผ่นกระดาษ แผ่นโลหะ หรือผ้าก็ได้

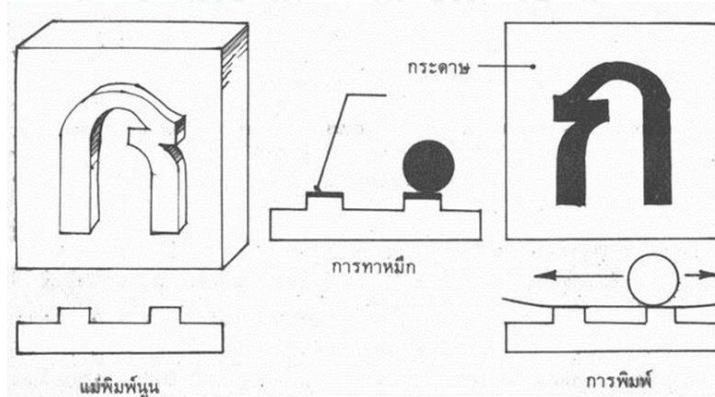


ภาพที่ 2.29 เครื่องพิมพ์โดยแม่พิมพ์พื้นแบนภาพ

ที่มา : www.edu.nu.ac.th

2.5.1.3 การพิมพ์โดยแม่พิมพ์นูน (Relief Printing) การพิมพ์วิธีนี้เป็นการแกะหรือ

อัดบล็อก หรือการใช้ตัวอักษรหล่อเป็นตัวนูน เมื่อนำหมึกทาลงบนหน้าของบล็อก แล้วนำไปกดทับบนกระดาษก็จะได้ภาพบนกระดาษนั้น แม่พิมพ์ไม่ว่าจะเป็นภาพหรือตัวอักษรจะต้องกลับซ้ายขวา เพราะการพิมพ์จะเหมือนกับการกดด้วยตรายาง ภาพจะกลับเป็นจริงบนกระดาษ แม่พิมพ์อาจทำได้หลายวิธี เช่น การแกะด้วยมือ การหล่อหรือจะใช้วิธีการแกะบล็อกก็ได้ โดยเฉพาะแม่พิมพ์เป็นภาพจากภาพถ่าย สำหรับวิธีการหล่อส่วนมาก จะหล่อเป็นตัวอักษรนำมาเรียง เรียกว่า ตัวเรียงพิมพ์ (Letter press) จึงเรียกว่าการพิมพ์แบบตัวเรียง (Letter Press Printing)



ภาพที่ 2.30 การพิมพ์โดยแม่พิมพ์พื้นนูนภาพ

ที่มา : www.edu.nu.ac.th

2.5.1.4 การพิมพ์โดยแม่พิมพ์ลายฉลุ (Screen-Process printing)

การพิมพ์วิธีนี้ เป็นวิธีพิมพ์ที่ใช้หลักการง่าย ๆ คือ การใช้แม่พิมพ์ที่ทำด้วยผ้าบาง ๆ แต่มีความเหนียว โดยมีจุดประสงค์ว่าถ้าบริเวณใดที่ไม่ต้องการให้หมึกผ่านก็บังส่วนนั้น เมื่อทำการพิมพ์จะวางแม่พิมพ์ทับบนกระดาษและปาดหมึกลง บนแม่พิมพ์ที่วางทับอยู่นั้น ส่วนที่เปิดไว้หมึกก็จะไม่สามารถผ่านลงไปติดกระดาษได้ ส่วนที่ไม่ได้เปิดไว้หมึกก็จะลงไปติดกระดาษที่รองอยู่ด้านล่าง ทำให้ได้ภาพตามที่ต้องการ การสร้างแม่พิมพ์ลายฉลุมี 3 วิธีคือ

1. การฉลุด้วยมือ (Hand Cut Stencil)
2. การใช้วิธีการถ่ายภาพ (Photo Stencil)
3. การใช้เครื่องปรุไซอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 2.31 เครื่องพิมพ์ระบบแม่พิมพ์ลายฉลุ

ที่มา : www.edu.nu.ac.th

2.5.2 การพิมพ์ออฟเซต (Off Set Printing)

การพิมพ์ออฟเซต เป็นวิธีการพิมพ์แบบพื้นแบนอีกวิธีหนึ่งที่ใช้แม่พิมพ์ทำด้วยแผ่นโลหะอลูมิเนียม หรือเป็นแผ่นสังกะสี หรืออาจทำจากกระดาษ หรือเป็นแผ่นพลาสติกก็ได้ การเลือกใช้แผ่นแม่พิมพ์ชนิดใดนั้น ขึ้นอยู่กับจำนวนในการพิมพ์ แม่พิมพ์โลหะ สามารถพิมพ์ได้เป็นจำนวนมากเป็นหมื่น ๆ แผ่น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523 : 198)

หลักของการพิมพ์ออฟเซต คือ น้ำกับน้ำมันจะไม่รวมตัวกันซึ่งบนแผ่นแม่พิมพ์จะมีทั้งสองส่วนคือ บริเวณที่ไม่มีภาพก็จะเป็นที่รับน้ำและในส่วนที่มีภาพก็จะเป็นสารเคมีที่เป็นพวกเดียวกับหมึกการพิมพ์แบบออฟเซตมีลักษณะที่พิเศษแตกต่างจากวิธีการอื่น คือ มีลูกโม่ทรงกระบอกอย่างน้อย 3 ลูกทำหน้าที่ ดังนี้

- 1) ลูกโม่ใช้หุ้มแผ่นแม่พิมพ์ อาจเป็นแผ่นโลหะหรือกระดาษก็ได้ เรียกว่า โม่แม่พิมพ์ (Plate Cylinder) ลูกโม่แม่พิมพ์ จะมีลักษณะกลมเหมือนท่อโลหะขนาดใหญ่ มีขอเกี่ยวแผ่นแม่พิมพ์หรือเพลทให้ตึงแน่นไม่เคลื่อนที่ติดกับ ลูกตม เพราะแผ่นเพลท จะต้องถูกลูกกลิ้งหมึกและลูกกลิ้งน้ำอยู่ตลอดเวลา ถ้าเคลื่อนที่เพียงเล็กน้อย ตำแหน่งของภาพจะเคลื่อนไปจะมีปัญหากับการพิมพ์ สอดสีหรือการพิมพ์หลายเพลท

- 2) ทำหน้าที่รับภาพจากแผ่นแม่พิมพ์ เรียกว่าลูกโม่ยาง (Blanket Cylinder)
- 3) ทำหน้าที่กดกระดาษให้แนบกับลูกโม่ยาง เพื่อให้หมึกติดเป็นภาพลงบนกระดาษ (Impression cylinder)



ภาพที่ 2.32 เครื่องพิมพ์ออฟเซต

ที่มา : www.edu.nu.ac.th



ภาพที่ 2.33 ภาพแสดงการพิมพ์ออฟเซต

ที่มา : www.edu.nu.ac.th

2.5.2.1 ประโยชน์การพิมพ์ออฟเซต

- 1) ในการพิมพ์ภาพลงสู่ผ้าอย่าง ผิวของผ้ามีความอ่อนนุ่มจึงสามารถแนบกระชับกับผิวของของการดาษที่เป็นแอ่ง และขรุขระได้ดีกว่าการใช้แม่พิมพ์โดยตรง
- 2) ผ้าจะไม่ทำให้ตัวของแม่พิมพ์ชำรุด เหมือนกับการพิมพ์ทางตรง
- 3) สะดวกในการตรวจสอบความถูกต้องของภาพ และข้อความบนแม่พิมพ์ เพราะเป็นตัวตรงไม่ใช่ตัวกลับอย่าง เลตเตอร์เพลส ซึ่งตรวจสอบได้ยาก

2.5.2.2 ขนาดของเครื่องพิมพ์ออฟเซต

เครื่องพิมพ์ออฟเซต โดยทั่วไปมีหลักการเดียวกัน คือ ประกอบด้วยโมแม่พิมพ์ โมยางและโมพิมพ์ ที่โมแม่พิมพ์จะมีระบบการให้น้ำและต่อเพลทอยู่ การถ่ายทอภาพ เกิดจากโมแม่พิมพ์ได้รับหมึก แล้วถ่ายทอภาพให้โมยาง แล้วโมยางจึงถ่ายทอภาพให้กับกระดาษ หรือวัสดุที่ใช้พิมพ์ ในการถ่ายทอภาพจากโมหนึ่งไปยังโมหนึ่งจะต้องใช้แรงกดน้อยที่สุด

1) ออฟเซตเล็ก

เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดเล็ก พิมพ์กระดาษได้ขนาด 10*15 นิ้ว ถึงขนาด 13*17 นิ้ว โดยประมาณ เครื่องชนิดนี้มีอุปกรณ์ประกอบในการทำงานน้อยไม่ยุ่งยาก ใช้งานง่าย เหมาะสำหรับงานพิมพ์ขนาดเล็ก เช่น หัวจดหมาย หนังสือเวียนแผ่น โฆษณาเผยแพร่ เล็กๆ ไม่เหมาะสำหรับงานพิมพ์สอดสี หรือ สีสี่ เพราะระบบฉาวยังไม่มีความเที่ยงตรงดีพอ

2) ขนาดตัดสี่

เป็นเครื่องพิมพ์ที่ ขนาดใหญ่กว่าออฟเซตเล็กสามารถพิมพ์ได้ขนาดประมาณ 15*21 นิ้ว หรือ 18x25 นิ้ว มีอุปกรณ์ช่วยในการพิมพ์มากขึ้นและระบบน้ำดีขึ้นกว่าสามารถพิมพ์งานได้เกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะป็นสีเดียวหรือหลายสีก็ตาม เหมาะสำหรับพิมพ์หนังสือยกเป็นเล่ม ภาพโปสเตอร์ขนาดกลาง งานพิมพ์ทั่วไป และงานพิมพ์ที่มี จำนวนพิมพ์ไม่มากนัก เช่น ครั้งละไม่เกิน 5,000 ชุด ถ้าเป็นการพิมพ์จำนวนมากๆแล้วจะเป็นการเสียเวลา เพราะมีขนาดเล็ก ไม่สามารถลงพิมพ์ได้คราวละหลายๆแบบได้ เครื่องพิมพ์ขนาดนี้นิยมใช้ทั่วไปในท้องตลาด ถ้าพิมพ์หนังสือยก จะพิมพ์ขนาด 8 หน้ายก ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ขนาดของเครื่องพิมพ์

การที่เรียกเครื่องพิมพ์ขนาดตัดสี่นั้น เพราะใช้กระดาษขนาด 15.5x1.5 นิ้ว ที่เกิดจากการแบ่งกระดาษขนาดใหญ่ 31x43 นิ้ว เป็นสี่ส่วนได้พอดี ซึ่งเมื่อนำกระดาษขนาดนี้ไปพิมพ์และพับเป็นเล่มแล้วจะได้หนังสือที่มีขนาดเล็กเรียกว่า 8 หน้ายก

3) ขนาดตัดสอง

เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดใหญ่กว่าขนาดตัดสี่เกือบเท่าตัว กล่าวคือ สามารถพิมพ์ได้ 25x36 นิ้ว หรือบางแม่พิมพ์ สามารถพิมพ์ขนาด 28x40 นิ้วได้ เหมาะสำหรับใช้พิมพ์งานทางการค้าทั่วไป เช่น หนังสือยก โปสเตอร์ขนาดใหญ่ แผ่นโฆษณา และงานพิมพ์ทุกชนิด เนื่องสามารถพิมพ์ได้ขนาดใหญ่ จึงสามารถลงแบบที่จะพิมพ์ได้คราวละหลายๆแบบ และสามารถตัดซอยเป็นแบบที่ต้องการได้ภายหลัง ทำให้ประหยัดเวลาในการพิมพ์ เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดที่นิยมใช้กันทั่วไป มีอุปกรณ์ประกอบในการช่วยพิมพ์ดี ฉากพิมพ์แม่นยำ และความเร็วสูง

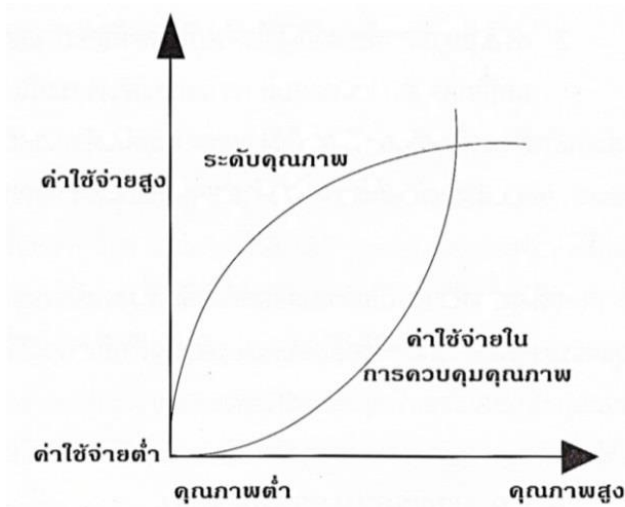
4) ขนาดตัดหนึ่ง

เป็นเครื่องพิมพ์ ชนิดป้อนแผ่นขนาดใหญ่ที่สามารถ พิมพ์กระดาษ 30x40 นิ้ว หรือโตกว่าได้ มีอุปกรณ์ช่วยในการพิมพ์มากขึ้น ส่วนมากใช้ในการพิมพ์หนังสือ โปสเตอร์ และบรรจุภัณฑ์ ที่มีปริมาณการพิมพ์มาก ๆ มีใช้น้อยกว่าขนาดตัดสี่ และขนาดสองตัด จัดได้ว่าระบบการพิมพ์ออฟเซต

เป็นระบบงานพิมพ์ที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุด เพราะให้คุณภาพของงานพิมพ์ที่สูง และราคาไม่สูงมาก เหมาะสำหรับใช้พิมพ์สื่อสิ่งพิมพ์ทุกชนิด ทั้งหนังสือที่ต้องการสีเดียวและสีสี่

2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบที่เกี่ยวข้องของบรรจุภัณฑ์

การทดสอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารหรือผู้เกี่ยวข้องกับการใช้บรรจุภัณฑ์ต่างก็ต้องการบรรจุภัณฑ์ที่ใช้งานได้ดี ปัญหาคือบรรจุภัณฑ์ที่ตินั้นใช้มาตรการใดในการวัด ถ้าบรรจุภัณฑ์ที่ใช้อยู่สามารถส่งมาใช้งานได้ตามแต่ผู้แปรรูปหรือผู้ผลิต บรรจุภัณฑ์จะผลิตให้ และใช้บรรจุภัณฑ์จากผู้ผลิตรายเดียวกันเป็นปีๆ โดยที่สินค้าไม่เคยบอบช้ำเสียหาย ภายใต้อุปกรณ์เช่นนี้ผู้ประกอบการต้องเชื่อว่าบรรจุภัณฑ์ที่ใช้อยู่ดีแน่ ๆ เพราะสินค้าไม่เคยเสียหายเลย คำถามที่อาจเกิดขึ้นต่อมาว่าบรรจุภัณฑ์ที่ใช้นั้นอาจดีเกินไปหรือไม่ ถ้ายอมรับว่าดีเกินไป อาจเปิดโอกาสที่จะลดคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ลงเพื่อประหยัดต้นทุน ปัญหาก็คือ จะลดคุณภาพอะไรของบรรจุภัณฑ์และจะลดลงเท่าไรโดยที่สินค้าขนส่งจะยังคงไม่แตกหักเสียหาย คุณภาพที่ต้องการลดนี้จำเป็นต้องใช้การทดสอบประเมินค่าออกมา ถ้าลดคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ลงแล้วต้นทุนย่อมลดลงตาม และเมื่อส่งบรรจุภัณฑ์ใหม่นี้มาใช้แล้วยังคงไม่มีอะไรเสียหาย ย่อมแสดงว่าบรรจุภัณฑ์ที่ยอมใช้มาเป็นปีๆ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ดีเกินไป หรือที่เรียกว่า Over packaging ในทางกลับกัน ถ้าบรรจุภัณฑ์ใดไม่สามารถป้องกันสินค้าได้จะเรียกว่า Underpackaging การควบคุมคุณภาพของวัสดุบรรจุภัณฑ์ให้ได้คุณภาพของบรรจุภัณฑ์ที่ดีนั้นจำเป็นต้องวิเคราะห์ทั้งระบบ เริ่มจากวัตถุดิบจนถึงผู้บริโภค รับประทานหมดแล้วตามที่ได้กล่าวมาแล้ว การควบคุมคุณภาพนี้มีค่าใช้จ่ายและบริษัทขนาดเล็กต่างๆ มักคิดว่าไม่สามารถยอมจ่ายค่าใช้จ่ายนี้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทดสอบต่างๆ สารที่จะกล่าวในบทนี้ ต้องใช้เครื่องมือและเครื่องจักรแพงพอสมควร อย่างไรก็ตามการทดสอบเพื่อประเมินคุณภาพเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อนำทางไปสู่การลดค่าใช้จ่ายรวมของบรรจุภัณฑ์ เช่น การหยุดเครื่องบรรจุ เนื่องจากคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ไม่ดีหรือใช้งานไม่ได้ เป็นต้น ย่อมทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นจากพบว่าเมื่อคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ดีขึ้น ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพจะสูงตาม ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำหนดระดับคุณภาพที่ต้องการ ด้วยการส่งวัสดุและบรรจุภัณฑ์ไปทดสอบตามหน่วยราชการหรือสถาบันการศึกษาและเลือกการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพโดยตรง



ภาพที่ 2.34 คุณภาพที่ดีขึ้นย่อมมีค่าใช้จ่ายในการควบคุมคุณภาพ

ที่มา : www.tistr.or.th เมื่อวันที่ 23/03/2558

2.6.1 จุดมุ่งหมาย

ก่อนการทดสอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์ใด ๆ จะต้องรู้ถึงจุดมุ่งหมายในการทดสอบ เนื่องจากการทดสอบมีหลายวิธี แต่ละวิธีกำหนดมาตรฐานและวิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน แม้ว่าจะใช้เครื่องมือทดสอบอย่างเดียวกัน กล่าวโดยทั่วไปแล้วการทดสอบอาจมีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

- 1) เปรียบเทียบวัสดุต่างชนิดกันโดยการทำการทดสอบพร้อม ๆ กัน
- 2) ควบคุมคุณภาพของวัสดุที่ใช้จริงกับวัสดุที่เคยผ่านการทดสอบมาแล้วโดยการเปรียบเทียบผลที่เกิดจากการทดสอบต่างชนิดและต่างวาระกัน
- 3) ศึกษาถึงคุณสมบัติการใช้งานของวัสดุหรือตัวบรรจุภัณฑ์ เช่น การทดสอบความสามารถทนแรงกดในแนวตั้ง เพื่อจำลองการรับน้ำหนักขณะเรียงซ้อนของสินค้า เป็นต้น
- 4) จุดมุ่งหมายที่ 3 เป็นการทดสอบที่สำคัญที่สุด เนื่องจากการทดสอบเพื่อจำลองการใช้งานของวัสดุและบรรจุภัณฑ์ ส่วนการทดสอบตามจุดมุ่งหมายที่ 1 และ 2 อาจรวมสรุปได้ว่าเป็นการทดสอบเพื่อบ่งบอกคุณลักษณะของวัสดุ (Identification Test)

2.6.2 มาตรฐานการทดสอบ

จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบและวิธีการทดสอบจะขึ้นอยู่กับมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ เช่น มาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย หรือที่เรียกย่อว่า สมอ. มาตรฐานในการทดสอบบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ที่ร่างขึ้นมาโดยสมอ. รวบรวมอยู่ในภาคผนวกที่ 1 รายชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์สามารถใช้เป็นแนวทางการทดสอบได้กว้างๆ นอกจากมาตรฐานของสมอ. แล้ว มาตรฐานการทดสอบยังอาจแบ่งได้หลายระดับ ดังต่อไปนี้

2.6.2.1 มาตรฐานของแต่ละองค์กร บริษัทหรือหน่วยงานที่มีการจัดซื้อจัดหาวัสดุบรรจุภัณฑ์และระบบบรรจุภัณฑ์ต่างๆ จะร่างมาตรฐานการทดสอบของตัวเองออกมาใช้เพื่อให้ได้คุณภาพ

ของบรรจุภัณฑ์ตามแต่ความเหมาะสมที่จะใช้งาน มาตรฐานของแต่ละองค์กรเหล่านี้จะมีความต้องการหรือรายละเอียดทางการทดสอบเฉพาะเจาะจงมากที่สุด

2.6.2.2 มาตรฐานของกลุ่มอาชีพเดียวกัน มาตรฐานการทดสอบใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นมักจะเกิดจากองค์กรเหล่านี้ เนื่องจากมีความพร้อมในห้องปฏิบัติการและนักวิจัย กลุ่มอาชีพเหล่านี้จะมีการจัดตั้งในแต่ละประเทศและมีการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนความรู้วิชาการซึ่งกันและกัน กลุ่มที่มีชื่อเสียง

2.6.2.3 มาตรฐานขององค์กรระดับประเทศและระหว่างประเทศ องค์กรสมอ. ของไทยเป็นองค์กรหนึ่งที่ตั้งอยู่ในประเภทนี้ ซึ่งประสานงานโดยตรงกับ ISO หรือ International Standard Organization สำหรับวงการบรรจุภัณฑ์มีองค์กรที่เรียกว่า ISTA (International Safe Transit Association) ที่มีเครือข่ายทั่วโลก โดยเน้นในเรื่องการทำการทดสอบก่อนทำการขนส่งเพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ในวงการอาหารมาตรฐานระหว่างประเทศที่ได้รับการอ้างอิงมากที่สุด คือ Codex ซึ่งมีชื่อเต็มว่า Codex Alimentarius Commission ซึ่งเป็นองค์กรร่วมระหว่าง Food and Agriculture of the United Nations และ World Health Organization ส่วนองค์กร แต่ละประเทศที่มีร่างมาตรฐานเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ ได้แก่

- ASTM, American Society for Tasting and Materials
- BS, British Standard.
- JIS, Japan Institute of Standard.
- Normes Francaise (มาตรฐานฝรั่งเศส)
- Deutsche Industrie Normen (มาตรฐานเยอรมันที่รู้จักกันในนาม DIN)

การเลือกใช้มาตรฐานใดเป็นแนวทางในการทดสอบต้องขึ้นอยู่กับการใช้งาน ตัวอย่างเช่น มีการส่งสินค้าไปประเทศใด ย่อมจะใช้มาตรฐานการทดสอบของประเทศนั้น หรืออาจจะใช้มาตรฐานการทดสอบในจุดมุ่งหมาย 2 และ 3 เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานการทดสอบของระดับ 1 สำหรับเพื่อใช้ในองค์กรของตัวเอง

2.6.3 การกำหนดสภาวะทดสอบ

การกำหนดสภาวะทดสอบ ยังต้องคำนึงถึงสภาพความเป็นจริงที่บรรจุภัณฑ์ต้องประสบ ตัวอย่างเช่น ถ้าบรรจุภัณฑ์จะส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกา ก็ควรใช้มาตรฐานของสภาวะการทดสอบของอเมริกาด้วย ห้องที่ใช้ในการทดสอบและเก็บวัสดุบรรจุภัณฑ์จึงต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นด้วยระบบปรับอากาศตามสภาวะควบคุมมาตรฐานที่ต้องการ เมื่อมีการควบคุมสภาวะเป็นอย่างน้อย 24 ชั่วโมงแล้วจึงเริ่มทำการทดสอบ การทดสอบที่ดีจะต้องมีความแม่นยำ (Precise) และไม่แปรปรวนจากการทดสอบแต่ละครั้ง ความแม่นยำนี้มีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่อไปนี้

2.6.3.1 ความสลับซับซ้อนของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ รวมทั้งการปรับเครื่อง (Calibration)

2.6.3.2 บุคลากรที่ใช้ในการทดสอบมีขีดความสามารถแค่ไหน รวมทั้งผู้บังคับบัญชา ที่ทำการตัดสินใจและประเมินการทดสอบ

2.6.3.3 จำนวนครั้งในการทดสอบที่ไม่ทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากเกินไปและได้ผลที่ใกล้เคียงความเป็นจริง ในกรณีนี้อาจจะต้องเปรียบเทียบกับมาตรฐานต่างๆ ที่มีอยู่ แล้วเลือกมาตรฐานที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการทดสอบ

2.6.3.4 ขั้นตอนสุดท้ายของการทดสอบ คือ การนำเอาผลจากการทดสอบไปใช้งาน ซึ่งจะแปรตามประเภทและจุดมุ่งหมายของการทดสอบที่ได้ตั้งไว้

2.6.4 ประเภทของการทดสอบ

การทดสอบบรรจุภัณฑ์ สามารถแบ่งประเภทของการทดสอบอย่างง่ายๆ ได้ 2 ประเภท คือ การทดสอบเพื่อการบ่งบอก (Identification Test) และการทดสอบเพื่อประเมินการใช้งาน (Performance Test)

2.6.5 การทดสอบเพื่อการบ่งบอก

การทดสอบประเภทนี้จะเป็นการทดสอบวัสดุที่ใช้ผลิตตัวบรรจุภัณฑ์เพื่อหาคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุนั้น เช่น กระดาษมักใช้น้ำหนักเป็นเกณฑ์ในการซื้อขายการทดสอบจึงวัดค่าน้ำหนักมาตรฐาน ในขณะที่พลาสติกจะใช้เวลาหนาแน่นเป็นเกณฑ์ในการแยกประเภทของพลาสติก เป็นต้น

การทดสอบเพื่อการบ่งบอกคุณลักษณะของวัสดุบางประเภท ยังสัมพันธ์กับการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ เช่น การวัดอัตราการซึมผ่านของน้ำและก๊าซ จะมีความสัมพันธ์กับการคาดคะเนอายุของผลิตภัณฑ์อาหาร หรือการทดสอบความแข็งแรงตามขอบของกระดาษลูกฟูกจะสัมพันธ์กับความสามารถรับแรงกดในแนวตั้งของกล่องลูกฟูก เป็นต้น ในกรณีที่มีการทดสอบเพื่อการบ่งบอกของวัสดุจากหลายแหล่งพร้อมกัน เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุแต่ละแหล่งนั้น จะมีการทดสอบประเภทนี้ค่อนข้างจะบ่อย วิธีการทดสอบจะทำโดยการแยกวัสดุที่กำลังใช้อยู่เป็นวัสดุหลัก (Control) และวัสดุอื่นที่ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบเป็นวัสดุแปร (Variables) ในการทดสอบแต่ละครั้งควรทดสอบวัสดุหลักสลับกับวัสดุแปร เพื่อลดความแปรปรวนของอุปกรณ์ทดสอบหลังจากที่ทดสอบเป็นเวลานาน เช่น การทดสอบครั้งแรกจะเริ่มด้วยวัสดุหลักแล้วตามด้วยวัสดุแปรการทดสอบครั้งที่สองจะสลับกัน โดยเริ่มด้วยวัสดุแปรแล้วค่อยตามด้วยวัสดุหลัก เป็นต้น

2.6.6 การทดสอบเพื่อประเมินการใช้งาน

บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาใช้งานจะต้องทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน ตัวอย่างเช่น บรรจุภัณฑ์กล่องลูกฟูกมักจะใช้ในการป้องกันอันตรายทางกายภาพระหว่างการเก็บในคลังสินค้าหรือการขนส่ง การทดสอบเพื่อการใช้งานในการเก็บคงคลังจะเป็นการทดสอบความสามารถรับแรงกดในแนวตั้ง (Compression Strength) เนื่องจากในคลังสินค้ากล่องจะถูกเรียงซ้อนเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นจะกดทับลงมายังกล่องที่อยู่ข้างล่าง ดังนั้นการทดสอบความสามารถรับแรงกดในแนวตั้งจึงเป็นการจำลอง

(Simulation) การกดทับในคลังสินค้าของการเรียงซ้อนนั่นเอง นอกจากการแยกประเภทการทดสอบเป็นการบ่งบอกและการประเมินใช้งานแล้วยังสามารถแยกตามความคล้ายคลึงของลักษณะทดสอบจากมาตรฐานขององค์กรต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว โดยจัดแบ่งประเภทของการทดสอบที่คล้ายๆ กันเป็น 3 กลุ่มได้ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 การทดสอบคุณสมบัติบรรจุภัณฑ์ด้านการป้องกันรักษาคุณภาพและการบรรจุ เช่น การซึมผ่านของไอน้ำหรือก๊าซ และความเข้ากันได้ (Compatibility) ของบรรจุภัณฑ์กับผลิตภัณฑ์อาหารในแง่ของความแข็งแรง ได้แก่ ความต้านทานต่อการทิ่มทะลุ ความต้านทานต่อแรงดึง เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ความหนาที่แปรปรวน ความแข็งแรงของรอยปิดผนึก และสัมประสิทธิ์ความเสียดทานซึ่งมีผลต่อการเดินวัสดุบรรจุภัณฑ์บนเครื่องจักร เป็นต้น

กลุ่มที่ 3 การทดสอบคุณสมบัติทางด้านความสวยงามของบรรจุภัณฑ์สำเร็จรูป เช่น ความแวววาวเป็นประกาย (Haze and Gloss) ความสามารถต้านทานต่อการเสียดสี และความสามารถในการจับฝุ่นจากอากาศ เป็นต้น

ในการเลือกมาตรฐานการทดสอบใดๆ ก็ตาม จำต้องทราบว่าผลที่ได้จากการทดสอบจะนำไปประเมินใช้งานได้อย่างไรบ้าง

2.6.7 การทดสอบกระดาษและภาชนะบรรจุกระดาษ

2.6.7.1 การทดสอบน้ำหนักมาตรฐาน (BasicWeight) เพื่อกำหนดเกณฑ์สำหรับการซื้อขายเนื่องจาก ค่าน้ำหนักมาตรฐานของกระดาษชนิดหนึ่งจะสัมพันธ์โดยตรงกับความแข็งแรงของกระดาษนั้นๆ นำกระดาษตัวอย่างมาตัดขนาดให้มีพื้นที่เหมาะสม เช่น 10 ด 10 ตารางเซนติเมตร นำไปชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด แสดงค่าน้ำหนักมาตรฐานเป็นน้ำหนักต่อพื้นที่ เช่น กรัมต่อตารางเมตร หรือปอนด์ต่อรีม (Pound per Ream) 1 รีม (U.S. Ream)

2.6.7.2 การทดสอบความหนา (Thickness) นิยมใช้ตรวจคุณภาพของกระดาษวัสดุอ่อนตัวทั่วไปและภาชนะบรรจุเกือบทุกประเภท เป็นวิธีการทดสอบที่รวดเร็วและทำได้ง่าย นิยมใช้เครื่องวัดที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง เช่น Dial Type micrometer หน่วยความหนาที่ใช้ทั่วไป เช่น มิลลิเมตร ไมครอน หรือนิ้ว เป็นต้น และหน่วยที่ใช้เฉพาะวัสดุ เช่น point สำหรับกระดาษ (1 point = 1/1000 นิ้ว) mil (1 mil = 25 micron) และ gauge (100 gauge = 1 mil) สำหรับฟิล์มพลาสติกหรือวัสดุอ่อนตัวหลายชั้น

2.6.7.3 การทดสอบความต้านทานต่อแรงฉีกขาด (TearResistance) เป็นการทดสอบค่างานเฉลี่ยที่ใช้ในการฉีกกระดาษที่มีรอยบากไว้แล้ว มีหน่วยเป็นกรัมแรง ด เมตรหรือนิวตัน ด เมตร (gram-force ด meter หรือ Newton ด meter เขียนย่อ gf.m หรือ N.m) การทดสอบนี้มีความสำคัญต่อการควบคุมคุณภาพของกระดาษ กระจกกระดาษและกล่องกระดาษแข็ง

2.6.7.4 การทดสอบความต้านทานต่อแรงดันทะลุ (Bursting Strength) เป็นการทดสอบความสามารถของกระดาษหรือแผ่นลูกฟูกที่จะต้านทานความดันที่เพิ่มขึ้นในอัตราคงที่จนกระทั่งตัวอย่างทดสอบฉีกขาด มีหน่วยวัดเป็นกิโลปาสคาล (kPa) หรือกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (kg/cm) นิยมใช้ทดสอบคุณภาพของกระดาษ กระดาษแข็งหรือแผ่นลูกฟูกที่นำมาขึ้นรูปเป็นภาชนะ เช่น กล่อง ถัง เป็นต้น

2.6.7.5 การทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงขาด (Tensile Strength) การยืดตัว (Elongation) แผ่นตัวอย่างทดสอบจะถูกตรึงระหว่างคีมหนีบ 2 ตัว โดยที่คีมหนีบตัวหนึ่งจะเคลื่อนที่เพื่อดึงแผ่นตัวอย่างจนกระทั่งขาด บันทึกแรงที่ใช้และค่าการยืดตัวของกระดาษขณะขาด ค่าความต้านทานต่อแรงดึงขาดจะรายงานเป็นค่าแรงต่อพื้นที่หน้าตัดของแผ่นตัวอย่าง หรือแรงต่อความกว้างของแผ่นตัวอย่าง ส่วนการยืดตัวจะรายงานเป็นค่าร้อยละ

2.6.7.6 การทดสอบหาความชื้น (Moisture Content) โดยวิธีการอบแผ่นตัวอย่างที่ทราบน้ำหนักแน่นอนในเตาอบที่ 105 °C เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ทำให้เย็นในเดซิเคเตอร์ นำมาชั่งน้ำหนักใหม่ ผลต่างของน้ำ - น้ำหนักที่ชั่งได้คือ ปริมาณความชื้นในตัวอย่าง นิยมรายงานค่าเป็นร้อยละ การทดสอบนี้มีความสำคัญต่อกระดาษแข็งและกระดาษลูกฟูกที่จะนำไปขึ้นรูปเป็นภาชนะบรรจุ

2.6.7.7 การทดสอบการดูดซึมน้ำ (Water Absorption) เป็นการทดสอบความสามารถของกระดาษต่อการดูดซึมน้ำที่สัมผัสภายในระยะเวลาที่กำหนด มีค่าเป็นน้ำหนักน้ำที่กระดาษดูดซึมไว้ต่อพื้นที่สัมผัสกับน้ำ การทดสอบนี้มีความสำคัญต่อการพิมพ์ (การดูดซึมหมึก) การทากาว การทนทานต่อสภาวะแวดล้อมขณะขนส่ง เช่น การเปียกฝน

2.6.7.8 การทดสอบการต้านทานต่อไขมัน (Turpentine Test) เป็นการทดสอบความสามารถของกระดาษในการต้านทานการซึมผ่านของไขมัน โดยจะรายงานเป็นค่าของเวลาที่ปรากฏรอยไขมันบนแผ่นตัวอย่างด้านตรงข้ามกับด้านที่สัมผัสกับไขมัน

2.6.8 การทดสอบที่สำคัญสำหรับกระดาษที่เป็นบรรจุภัณฑ์

2.6.8.1 น้ำหนักมาตรฐาน (Grammage, Basis weight) น้ำหนักกระดาษต่อหน่วยพื้นที่ โดยทั่วไปนิยมใช้ กรัมต่อตารางเมตร (g/m^2) หรือปอนด์ต่อหนึ่งพันตารางฟุต ($\text{lb}/1000 \text{ ft}^2$) เป็นคุณสมบัติที่มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงและราคาในการซื้อขาย

2.6.8.2 หลักการทดสอบ เป็นการชั่งน้ำหนักของกระดาษที่ตัดให้ได้ขนาดตามที่มาตราฐานระบุ แล้วคำนวณน้ำหนักเป็นน้ำหนักกระดาษต่อหน่วยพื้นที่ ซึ่งมีหน่วยเป็น g/m^2 หรือ $\text{lb}/1000 \text{ ft}^2$ หากต้องการหาน้ำหนักมาตรฐานของกระดาษแต่ละชั้นในกระดาษลูกฟูกต้องทำการแยกกระดาษแต่ละชั้นออกจากกันโดยไม่ให้ความเสียหายหรือเกิดการหลุดลอกของเยื่อกระดาษแล้วจึงดำเนินการทดสอบหาน้ำหนักมาตรฐานแต่ละชั้นต่อไป วิธีการแยกชั้นกระดาษทำได้โดยนำกระดาษลูกฟูกไปแช่น้ำ อาจใช้น้ำที่อุณหภูมิปกติหรือน้ำที่มีอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนกระทั่งกระดาษ

แต่ละชั้น หลุดออกจากกันเอง หรือต้องดึงออกโดยใช้แรงเพียงเล็กน้อย โดยไม่ให้มีเยื่อกระดาษหลุดติดออกมา จากนั้นทำการล้างกาวยอกโดยถูเบา ๆ เพื่อไม่ให้เยื่อกระดาษหลุดออกมา จากนั้นนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส จนกระทั่งมั่นใจว่ากระดาษแห้ง จากนั้นจึงนำไปรีดหรือทำให้เรียบและปรับสภาพตัวอย่าง แล้วจึงดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกับ การหาน้ำหนักมาตรฐานของกระดาษอื่น ๆ ต่อไป

มาตรฐานการทดสอบที่ใช้อ้างอิง ISO 536, TAPPI T 410, ISO 3039, ASTM D 646, มอก.550 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ เครื่องชั่งที่มีความละเอียด 0.01 กรัม

ตู้อบที่สามารถเพิ่มความร้อนได้ถึง 105 องศาเซลเซียส

การแปลงหน่วย $1\text{lb}/1000\text{ft}^2 = 4.882\text{g}/\text{m}^2$

2.6.8.3 ปริมาณความชื้น (Moisture content-Oven-drying Method)

ปริมาณของความชื้นที่อยู่ในเนื้อกระดาษ หน่วยเป็น ร้อยละของน้ำหนักเดิมของแผ่นกระดาษ ปริมาณความชื้นของกระดาษจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับน้ำหนักและความแข็งแรงของกระดาษ นอกจากนี้ยังอาจมีผลต่อการพิมพ์ การประกบ การเคลือบ เป็นต้น

- หลักการทดสอบ การทดสอบมาตรฐาน ISO287, ASTM D 644 และ TAPPI T 412 ใช้หลักการเปรียบเทียบน้ำหนักกระดาษก่อนและหลังการอบจนกระทั่งแห้ง ทดสอบโดยการอบที่อุณหภูมิ 105+2 องศาเซลเซียส จนกระดาษแห้ง โดยจะถือว่ากระดาษแห้งเมื่อน้ำหนักคงที่หลังการอบนั้นคือมีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักจากการชั่ง 2 ครั้ง ในเวลาที่ห่างกันตามกำหนดไม่เกินร้อยละ 0.1 สำหรับกระดาษที่มีน้ำหนักมาตรฐานไม่เกิน 224 กรัมต่อตารางเมตรจะเริ่มชั่งครั้งแรกต้องทำหลังการอบไปแล้วไม่น้อยกว่า 30 นาที แต่ถ้ากระดาษที่มีน้ำหนักมาตรฐานมากกว่า 224 กรัมต่อตารางเมตร จะเริ่มชั่งครั้งแรกหลังจากอบไปแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 60 นาที เพื่อหาปริมาณการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก ปริมาณความชื้นวัดเป็นร้อยละโดยเทียบน้ำหนักที่หายไปหลังการอบกับน้ำหนักของกระดาษก่อนอบ

การคำนวณ

$$\text{ปริมาณความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักกระดาษก่อนอบ} - \text{น้ำหนักกระดาษหลังอบ}}{\text{น้ำหนักกระดาษก่อนอบ}} \times 100$$

มาตรฐานการทดสอบที่ใช้อ้างอิง ISO 287, ASTM D 644, TAPPI T 412

เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ เครื่องชั่งที่มีความละเอียดถึง 1 มิลลิกรัม, ภาชนะที่ใช้บรรจุขึ้นทดสอบในการชั่งน้ำหนัก, ตู้อบที่สามารถเพิ่มและควบคุมความร้อนได้ที่ 105 องศาเซลเซียส

2.6.8.4 การดูดซึมน้ำด้วยวิธีคอบบ์ (Water absorption-Cobb method)

ปริมาณน้ำในกระดาษดูดซึมไว้ได้ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ภายในเวลาที่กำหนดค่านี้จะบอกถึงขีดความสามารถของกระดาษที่จะดูดซึมความชื้นในอากาศหรือน้ำ

ที่มาสัมผัสกระดาษว่ามีปริมาณมากน้อยเพียงใด ซึ่งเป็นคุณสมบัติหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกกระดาษเพื่อนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรจุภัณฑ์ที่ต้องใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูงหรือใช้กับสินค้าที่มีความชื้น ถ้ากระดาษดูดซึมความชื้นได้มากก็จะทำให้ปริมาณความชื้นในกระดาษเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ลดลง นอกจากนี้คุณสมบัติการดูดซึมน้ำของกระดาษยังอาจมีความสัมพันธ์ด้านการพิมพ์หรือการใช้กาวด้วยวิธีการทดสอบการดูดซึมน้ำด้วยวิธีคอปป์นี้จะไม่เหมาะกับกระดาษที่มีน้ำหนักมาตรฐานน้อยกว่า 50 กรัมต่อตารางเมตร (g/m^2) หรือกระดาษที่มีการดูดซึมน้ำได้มาก ๆ หลักการทดสอบ เป็นการเปรียบเทียบน้ำหนักกระดาษก่อนและหลังจากการสัมผัสน้ำในพื้นที่และเวลาที่กำหนด หน่วยที่ใช้รายงานเป็นกรัมต่อตารางเมตรในการทดสอบให้กระดาษสัมผัสน้ำปริมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตรในพื้นที่ 50 ตารางเซนติเมตร ในเวลาที่กำหนด เวลาที่ใช้อาจเป็นไปตามตารางที่ 2.5 หรือใช้เวลาตามข้อตกลงที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 2.4 ระยะเวลาที่ใช้ทดสอบการดูดซึมน้ำ

ระยะเวลาในการทดสอบ, วินาที	สัญลักษณ์	ระยะเวลาที่เทน้ำออก, วินาที	ระยะเวลาที่ซับน้ำออก, วินาที
30	Cobb ₃₀	20±1	30±1
60	Cobb ₆₀	45±1	60±2
120	Cobb ₁₂₀	105±2	120±2
300	Cobb ₃₀₀	285±2	300±2
1800	Cobb ₁₈₀₀	1755 ถึง 1815	15±2 หลังจากเทน้ำออก

ที่มา : ISO., 1991. Paper and board-Determination of water absorptiveness-cobb method. ISO 535-1991

2.6.8.5 ความต้านแรงดึงขาดและการยืดตัว (Tensile strength and elongation)

ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงดึงซึ่งกระทำที่ปลายข้างหนึ่งของชิ้นทดสอบที่มีขนาดความกว้างคงที่สม่ำเสมอตลอดชิ้น ในขณะที่ปลายข้างหนึ่งยึดอยู่กับที่ จนชิ้นทดสอบนั้นขาด มีหน่วยเป็นนิวตันต่อความกว้าง 1 เมตร (N/m) ส่วนการยืดตัว (Elongation) คือ ความยาวของชิ้นทดสอบที่เพิ่มขึ้นขณะรับแรงดึง มีหน่วยเป็นร้อยละของความยาวเดิมของชิ้นทดสอบ ความต้านแรงดึงขาดเป็นค่าที่บอกถึงความแข็งแรงหรือความเหนียวของกระดาษในการรับน้ำหนักในลักษณะที่จะทำให้เกิดแรงดึง เช่น การรับน้ำหนักบรรจุของถุงกระดาษสำหรับบรรจุปูนซีเมนต์ เป็นต้น และคุณสมบัตินี้ยังมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกระดาษในลักษณะอื่น ๆ เช่น ความต้านแรงฉีกขาด ความต้านแรงฉีกทะลุ เป็นต้น

- หลักการทดสอบตัดชั้นที่ทดสอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามขนาดมาตรฐาน การทดสอบที่ใช้อ้างอิงระบุไว้ (ASTM D 828 กำหนดให้มีขนาดกว้าง 25.4 ± 0.5 มิลลิเมตร ยาว ประมาณ 254 มิลลิเมตร หรือยาวพอที่จะให้เครื่องทดสอบจับทั้งสองด้านได้) ยึดชั้นทดสอบ ด้วยปากจับทั้งสองด้าน โดยให้ระยะห่างระหว่างปากจับเป็น 180 มิลลิเมตร ปลายข้างหนึ่งยึดอยู่กับที่ ดึงปลายอีกด้านด้วยอัตราเร็วการเคลื่อนที่ของปากจับคงที่ 25.4 มิลลิเมตรต่อนาที หรืออัตราเร็ว ที่ทำให้ชั้นทดสอบขาดภายใน 10-30 วินาที จนกระทั่งชั้นทดสอบขาด

มาตรฐานการทดสอบที่ใช้อ้างอิง ASTM D 828

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ Tensile Tester, Universal testing machine

2.6.8.6 ความต้านแรงฉีกขาด (Tear resistance)

ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงซึ่งทำให้เกิดชั้นทดสอบหนึ่งแผ่น ขาดต่อจากรอยขาดเดิม มีหน่วยเป็นมิลลินิวตัน (mN) หรือกรัมแรง (gf) เป็นคุณสมบัติหนึ่งที่จะบอก ถึงความแข็งแรงของกระดาษโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำบรรจุภัณฑ์ประเภทถุงกระดาษ คุณสมบัตินี้ จะมีความสัมพันธ์กับความต้านแรงดึงขาดและความต้านแรงดันทะลุ

- หลักการทดสอบ เตรียมชั้นทดสอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีขนาดกว้าง อย่างน้อย 53 มิลลิเมตร ยาว 63 มิลลิเมตร หรือตามมาตรฐาน ISO 1974 ระบุขนาดชั้นทดสอบ อาจเป็น 50x63 มิลลิเมตร, 50x60 มิลลิเมตร หรือ 63x76 มิลลิเมตร ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะหรือขนาด อุปกรณ์ยึดชั้นทดสอบของเครื่องมือทดสอบ โดยให้ด้านยาวขนานกับแนวที่ต้องการจะทดสอบ ชั้นทดสอบจะต้องทำให้มีรอยขาดเริ่มต้น 20 มิลลิเมตร ก่อนเพื่อให้ระยะที่จะต้องทดสอบให้มีการฉีก โดยเครื่องอีก 43 ± 0.5 มิลลิเมตร

มาตรฐานการทดสอบที่ใช้อ้างอิง TAPPI T 414, ISO 1974, ASTM D 689

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ Elmendorf tear tester

การแปลงหน่วย 1 กรัมแรง (gf) = 9.81 มิลลินิวตัน (mN)

2.6.8.7 ความต้านแรงดันทะลุ

ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงดันที่กระทำบนชั้นทดสอบด้วยอัตรา ที่เพิ่มขึ้นสม่ำเสมอ จนทำให้ชั้นทดสอบนั้นขาด มีหน่วยเป็น กิโลพาสคัล (kPa), กิโลกรัมแรงต่อตาราง เซนติเมตร (kgf/cm^2) หรือปอนด์ต่อตารางนิ้ว (lb/in^2) คุณสมบัตินี้ จะมีความสัมพันธ์กับความต้านแรง ฉีกขาดและความต้านแรงดึงขาด เป็นค่าที่บอกถึงความเหนียวของกระดาษ ในกรณีของกระดาษลูกฟูก จะเป็นค่าที่บอกถึงขีดความสามารถในการบรรจุเมื่อนำมาขึ้นรูปกล่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล่องสำหรับ บรรจุสินค้าที่มีความแข็งหรือน้ำหนักต่อพื้นที่สูงดังแสดงในตารางที่กำหนดใน มอก.550 หรือ Rule 41, U.S. Uniform (Railroads) Freight Classification และ Truck Regulation Item 222

- หลักการทดสอบ เป็นการให้แรงดันบนชิ้นทดสอบที่ถูกยึดแน่นโดยใช้แรงยึดที่เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐาน เพิ่มแรงดันที่เกิดจากระบบไฮดรอลิกผ่านแผ่นยางลงบนชิ้นทดสอบด้วยอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งชิ้นทดสอบขาด

ตารางที่ 2.5 คุณลักษณะของกระดาศลูกฟูกที่กำหนดใน มอก. 550-2528

ชนิด	น้ำหนักรวม สูงสุดกิโลกรัม	มิติรวมสูงสุด เซนติเมตร	น้ำหนักรวมของ กระดาศทำผิว กล่อง ต่ำสุด กรัม ต่อตารางเมตร	ความต้าน แรงดันทะเล ต่ำสุด กิโลปาสกาล	ความต้านแรง ที่มทะเล ต่ำสุด จูล
ทำด้วย แผ่นกระดาศ ลูกฟูก 1 ชั้น	10 15 20	105 135 160	265 325 370	870 1050 1180	- - -
	25 30 35	175 190 210	390 420 535	1250 1330 1540	- - -
ทำด้วย แผ่นกระดาศ ลูกฟูก 2 ชั้น	35 40 50	210 225 242	490 530 590	1540 1750 2090	- - -
	55 65	255 280	645 1120	2300 3280	- -
ทำด้วย แผ่นกระดาศ ลูกฟูก 3 ชั้น	70	300	960	-	21.0

ที่มา : สมอ., 2528 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกล่องกระดาศลูกฟูก มอก.550-2528

ตารางที่ 2.6 คุณลักษณะของกระดาษลูกฟูกที่กำหนดใน Rule 41 และ Truck Regulation Item 222

Maximum Weight of box and contents (lbs.)	Maximum Outside Dimensions, Length, Width and Depth Added (inches)	Table A		Table B
		Minimum Bursting Test, Singlewall, Doublewall or Solid Fibreboard (lbs. per sq. in.) Or Minimum Puncture Test, Triplewall Board (in. oz. per in. of tear) Excluding Adhesives	Minimum Combined Weight of Facing, including Center Facing (s) of Doublewall and Triplewall Board Or Minimum Combinend Weight of Plies, Solid Fibreboard, (lbs. Per 1,000 sq. ft)	Minimum Edge Crush Test (ETC) (lbs. Per in. width)
SINGLEWALL CORRUGATED FIBREBOARD BOXES				
20	40	125	52	23
35	50	150	66	26
50	60	175	75	29
65	75	200	84	32
80	85	250	111	40
95	95	275	138	44
120	105	350	180	55
DOUBLEWALL CORRUGATED FIBREBOARD BOXES				
80	85	200	92	42

100	95	275	110	48
120	105	350	126	51
140	110	400	180	61
160	115	500	222	71
180	120	600	270	82
Triplewall CORRUGATED FIBREBOARD BOXES				
240	110	700	168	67
270	115	900	222	80
280	120	1100	264	90
300	125	1300	360	112
SOLID FIBREBOARD BOXES				
20	40	125	114	-
40	60	175	149	-
65	75	200	190	-
90	90	275	230	-
120	100	350	283	-

ที่มา : สมอ., 2528 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกล่องกระดาษลูกฟูก มอก.550-2528

2.6.8.8 ความต้านแรงทิ่มทะลุ (Puncture resistance)

ความสามารถของแผ่นกระดาษลูกฟูกที่จะต้านแรงที่เกิดจากวัสดุปลายแหลมมากระทำจนทิ่มทะลุ มีหน่วยเป็นจูล (J) เป็นค่าที่แสดงถึงความเหนียวของกระดาษลูกฟูก เช่นเดียวกับความต้านแรงด้นทะลุ แต่นิยมใช้ทดสอบกับกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น (Triplewall corrugated fibreboard) หรือมากกว่า เป็นค่าที่บอกถึงขีดความสามารถในการบรรจุเมื่อนำกระดาษลูกฟูกนี้มา ขึ้นรูปเป็นกล่องเช่นเดียวกับความต้านแรงด้นทะลุ ดังแสดงในตารางที่กำหนดใน มอก.550 (ตารางที่2) หรือ Rule 41, U.S. Uniform (Railroad) Freight Classification และ Truck Regulation Item 222

- หลักการทดสอบ ยึดชั้นทดสอบไว้ระหว่างแผ่นยึดชั้นทดสอบ แล้วปล่อยให้ตุ้มรูปสามเหลี่ยมทรงปิรามิดแกว่งมาชนด้านล่างของชั้นทดสอบจนกระทั่งทะลุ

มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง TAPPI T 803, ISO 3036

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ Puncture tester

การแปลงหน่วย 1 Joule = 1.36 ft.lb

1 Joule = 3.344 in.oz

2.6.8.9 ความต้านแรงกดวงแหวน (Ring crush resistance)

ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงที่กดลงมาในแนวระนาบเดียวกับกระดาษ จนขอบกระดาษหัก มีหน่วยเป็นแรงต่อความยาวของชิ้นทดสอบได้แก่ กิโลนิวตันต่อเมตร (kN/m) หรือ ปอนด์แรงต่อความยาว 6 นิ้ว (lbf/6-in) จะใช้ทดสอบกระดาษเหนียวหรือกระดาษทำลอนลูกฟูกที่จะนำมาทำกล่องกระดาษลูกฟูก คุณสมบัตินี้มีความสัมพันธ์กับการรับน้ำหนักในการกดทับหรือความสามารถของการเรียงซ้อน ในกรณีที่น่ากระดาษนี้มาผลิตหรือขึ้นรูปเป็นกล่องหรือถังกระดาษ โดยสามารถคำนวณความต้านแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูกจากค่าความต้านแรงกดวงแหวนได้ตามสูตร $BCT = 5.87 K [\text{ผลรวม } RCT_L + \text{ผลรวม } (C) (RCT_M)] (ZH)^{1/2}$ โดยที่

BCT = ความต้านทานแรงกดกล่อง มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

K = ค่าคงที่สำหรับขนาดลอนลูกฟูกต่างๆ (รายละเอียดดังตารางที่ 4)

RCT_L = ผลรวมของค่าความต้านแรงกดวงแหวนแนวขวางเครื่องของกระดาษทำผิวกล่องทุกชั้นหรือกระดาษแผ่นเรียบที่เป็นองค์ประกอบกล่องทุกชั้น มีหน่วยเป็นกิโลกรัม/เซนติเมตร

C = อัตราส่วนความยาวของกระดาษที่ทำลอนลูกฟูกเทียบกับความยาวของกระดาษทำผิวกล่องที่ใช้ทำแผ่นลูกฟูก ยาว 1 หน่วยตามแนวเครื่องอัตราส่วนนี้จะมีค่าแตกต่างกันตามขนาดของลอนลูกฟูกที่ใช้ (รายละเอียดดังตารางที่ 4)

RCT_M = ความต้านแรงกดวงแหวนแนวขวางเครื่องของกระดาษทำลูกฟูกที่ถูกนำไปตัดเป็นลอน ลูกฟูกทุกชั้นมีหน่วยเป็น กิโลกรัม/เซนติเมตร

ผลรวม(C) (RCT_M) = ผลรวมของผลคูณระหว่าง C และ RCT_M

H = ความหนาของแผ่นลูกฟูก มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

Z = ความยาวของเส้นรอบรูปของกล่อง มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

- หลักการทดสอบ เป็นการทดสอบโดยใช้เครื่องกดลงบนชิ้นทดสอบขนาด 12.2 มิลลิเมตร X 152.4 มิลลิเมตร โดยแนวกระดาษที่ต้องการจะทดสอบขนานกับด้านกว้าง วางชิ้นทดสอบให้อยู่ในแนวตั้งเป็นรูปวงกลม โดยใช้อุปกรณ์ยึดชิ้นทดสอบ จนกระทั่งชิ้นทดสอบหักพับ

มาตรฐานการทดสอบที่ใช้อ้างอิง TAPPI T 818

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ Crush tester

การแปลงหน่วย 1lbf/6-in = 0.0292 kN/m

ตารางที่ 2.7 ค่าคงที่ของลอนประเภทต่าง ๆ

ชนิดของลอน	ค่าของ K	ค่าของ C	ความสูงประมาณของลอน (ซม.)
A	1.10	1.58	0.47
C	1.15	1.50	0.35
B	1.20	1.38	0.25
B,A	1.20	2.96	
B,C	1.20	2.88	

ที่มา : สมอ., 2528 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกล่องกระดาษลูกฟูก มอก.550-2528

2.6.8.10 ความต้านแรงกดในแนวตั้ง (Edge crush resistance)

ความสามารถของกระดาษลูกฟูกที่วางในแนวตั้งซึ่งทนต่อแรงกดที่มากกระทำโดยมีแนวแรงขนานกับแนวยาวของลอน คุณสมบัตินี้มีความสัมพันธ์กับความต้านแรงกดของกล่องโดยจะบอกรีดความสามารถในการเรียงซ้อนในขณะจัดเก็บหรือขนส่ง ซึ่งสามารถใช้คุณสมบัตินี้ในการพิจารณาเลือกกระดาษลูกฟูกที่เหมาะสมเข้ากับสภาพแวดล้อมการเรียงซ้อนในการใช้งาน

- ค่าความต้านแรงกดในแนวตั้งสามารถคำนวณเพื่อประมาณการค่าแรงกดของกล่องได้จากสมการ

$$\text{ความต้านแรงกดของกล่อง} = 5.87 \text{ ECT (ZH)}^{1/2}$$

เมื่อ	ECT = ความต้านแรงกดในแนวตั้ง	มีหน่วยเป็นกิโลกรัม/เซนติเมตร
	Z = ความยาวของเส้นรอบรูปของกล่อง	
	= 2X (กว้าง+ยาว)	มีหน่วยเป็นเซนติเมตร
	H = ความหนาของกระดาษลูกฟูก	มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

ข้อจำกัดของสูตรการคำนวณนี้คือ เหมาะกับรูปกล่องที่มีรูปแบบปกติเท่านั้น เช่น กล่องแบบ RSC (regular slotted container) และเป็นกล่องที่มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 1/7 ของเส้นรอบรูป และ ไม่มีด้านใดด้านหนึ่งที่มีความยาวมากกว่าด้านอื่นเป็นสองเท่า นอกจากนี้ค่าที่คำนวณที่ได้จะไม่ใช้ความต้านแรงกดของกล่องที่แท้จริง เป็นเพียงค่าประมาณการ เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นๆ ในกระบวนการผลิตกล่องที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล่องเข้ามาเกี่ยวข้อง

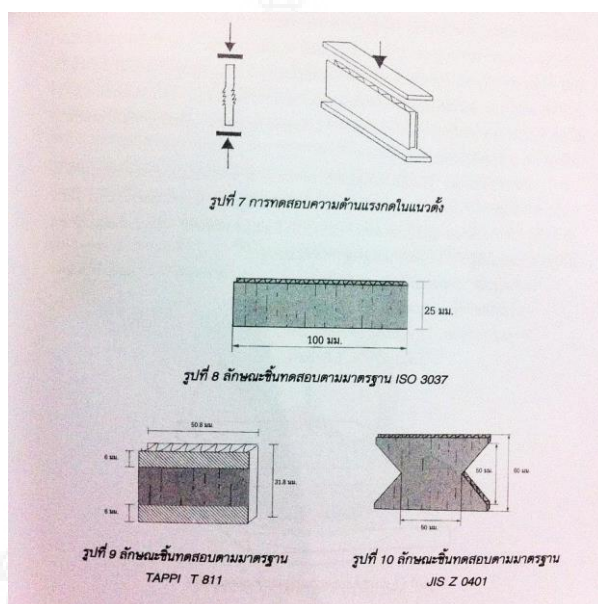
- หลักการทดสอบ การเตรียมชิ้นทดสอบในแต่ละมาตรฐานมีขนาดและลักษณะที่แตกต่างกัน มาตรฐาน ISO 3037 กำหนดให้ชิ้นทดสอบมีขนาดกว้าง 25 มิลลิเมตร ยาว 100 มิลลิเมตร โดยมีแนวยาวตั้งฉากกับลอน ดังรูปที่ 8 มาตรฐาน TAPPI T 811 ชิ้นทดสอบมีขนาด กว้าง

31.8 มิลลิเมตร ยาว 50.8 มิลลิเมตร และเคลือบชั้นทดสอบด้วยขี้ผึ้งตามแนวยาวของชั้นทดสอบ ทั้งสองด้านโดยมีความกว้างของแนวที่เคลือบ 6 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 9 มาตรฐาน JIS Z 0401 ตัดให้มีขนาดและรูปร่าง

ในการทดสอบวางชั้นทดสอบในแนวตั้งให้ลอนตั้งฉากกับพื้นและทำการทดสอบด้วย อัตราของแผ่นกด 12.5 ± 2.5 มิลลิเมตรต่อนาที จนกระทั่งลอนลูกฟูกเสียรูป

มาตรฐานการทดสอบที่ใช้อ้างอิง ISO 3037, TAPPI T 811, JIS 0401

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ : Crush Tester



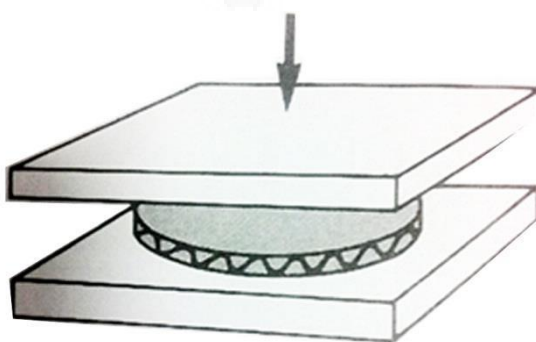
ภาพที่ 2.35 ภาพแสดงการทดสอบความต้านแรงกดแนวตั้ง

2.6.8.11 ความต้านแรงกดลอนลูกฟูก (Flat Crush Resistance)

ความแข็งแรงของลอนลูกฟูกที่ทนต่อแรงที่กระทำลงบนแผ่นกระดาษลูกฟูก ที่มีขนาดตามมาตรฐานกำหนด โดยมีแนวแรงกดตั้งฉากกับผิวของกระดาษลูกฟูกและมีอัตราเร็วของการกดคงที่จนกระทั่งลอนลูกฟูกเสียรูป ซึ่งวิธีการทดสอบนี้ใช้สำหรับทดสอบกระดาษลูกฟูกหน้าเดียว (Single face corrugated fibreboard) และกระดาษลูกฟูกชั้นเดียว (Single wall corrugated fibreboard) เท่านั้น ไม่ใช้ทดสอบลูกฟูก 2 ชั้น (Double wall corrugated fibreboard) และกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น (Triple wall corrugated fibreboard) ค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็น กิโลพาสคัล (kPa) กระดาษลูกฟูกที่มีค่าความต้านแรงกดลอนลูกฟูกสูงเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นถึงคุณภาพของกระดาษที่ใช้ทำลอนลูกฟูกและคุณภาพของการขึ้นรูปลอน ใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้กระดาษลูกฟูก ที่เหมาะสมกับงานที่มีการกระทบกระแทกสูง หรือสินค้าที่มีน้ำหนักมากทำให้มีการกดทับลงบนกระดาษลูกฟูก

- หลักการทดสอบ ใช้เครื่องทดสอบความต้านแรงกด กดลงบนแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ไม่ผ่านการทึบรอยหรือการพิมพ์ ขนาดพื้นที่ 50 ตารางเซนติเมตร ที่วางในแนวระนาบ โดยมีอัตราเร็วของแท่นที่กดลงบนชิ้นทดสอบ 12.5 ± 2.5 มิลลิเมตรต่อนาที จนกระทั่งลอนลูกฟูกเสียรูป ข
มาตรฐานการทดสอบอ้างอิง ISO 3035

เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ	Crush Tester
การแปลงหน่วย	$1 \text{ kgf/cm}^2 = 98.1 \text{ kPa}$
	$1 \text{ lbf/in}^2 = 6.89 \text{ kPa}$



ภาพที่ 2.36 การทดสอบความต้านแรงกดลอนลูกฟูก

2.6.8.12 ความต้านการขีด (Abrasion resistance)

การทดสอบความสามารถของผิวกระดาษที่จะทนต่อการขีดถู โดยจะวัดเป็นปริมาณน้ำหนักของกระดาษที่ลดลงอันเนื่องจากการหลุดของเนื้อกระดาษจากการขีดถู แต่การทดสอบนี้จะไม่เหมาะกับกระดาษที่มีการเคลือบหรือสารอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึง เนื่องจากสารเหล่านี้จะทำให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องมือทดสอบ การทดสอบนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเลือกใช้กระดาษที่จะมาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความเสี่ยงต่อความเสียหาย อันเนื่องมาจากการขีดสีกันของกล่องที่เกิดจากการสั่นสะเทือนในระหว่างการขนส่ง

- หลักทดสอบ นำกระดาษชิ้นทดสอบที่ได้รับการชั่งน้ำหนักเรียบร้อยแล้ว ยึดกับเครื่องทดสอบและทำการขีดโดยใช้วงล้อขีดที่มีขนาดที่เหมาะสม แต่หากมีความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ต้องลอกให้มีความหนาน้อยลงแต่ต้องไม่มีผลกระทบต่อผิวกระดาษที่จะทำการทดสอบ ทำการขีดจนกระทั่งสังเกตเห็นว่าผิวกระดาษถูกขีดจนผิวเริ่มมีการหลุดลุ่ย (สำหรับกระดาษที่ไม่มีการเคลือบ) หากมีกระดาษที่มีการเคลือบชั้นเดียวจะขีดจนกระทั่งสารเคลือบถูกขีดออกหมดและผิวกระดาษเริ่มมีการหลุดออก แต่ถ้าเป็นกระดาษที่มีการเคลือบหลายชั้นจะทำการขีดจนกระทั่งผิวเคลือบชั้นนอกสุดหลุดออกจนหมดแล้วผิวเคลือบชั้นถัดไปเริ่มหลุดออก จากนั้นจึงทำการชั่งน้ำหนัก

ของชิ้นทดสอบหลังจากการขัด และคำนวณผลการทดสอบให้เป็นน้ำหนักที่หลุดหายไปต่อการขัด 1,000 รอบ

การคำนวณน้ำหนักที่ลดลงจากการขัด 1,000 รอบ

น้ำหนักที่ลดลงอันเนื่องจากการขัด (Abrasion Loss) = $1000 \times L/R$

โดยที่ L = น้ำหนักของชิ้นทดสอบที่ลดลงอันเนื่องมาจากการขัดที่วัดได้จริง, มิลลิกรัม

R = จำนวนรอบของการขัดที่ทำให้น้ำหนักลดลง L

รายงานผลการทดสอบใช้หน่วย มิลลิกรัมต่อการขัด 1,000 รอบ

มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง TAPPI T 476

เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ Abrasion Tester (Table Type)

2.6.8.13 ความต้านแรงดึงของรอยต่อกล่อง (Tensile test for the manufacturer's joint of fibreboard shipping container)

ความทนทานของรอยต่อกล่องที่เป็นแบบลวดเย็บ ทากาว หรือใช้แถบกาวที่มีต่อแรงดึงโดยแนวของแรงที่ดึงตั้งฉากกับแนวของรอยต่อกล่อง จนกระทั่งมีการฉีกขาดหรือหลุดออกจากกันของรอยต่อหรือมีการฉีกขาดของตัวกระดาษ เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความแข็งแรงของรอยต่อข้างกล่องของกระดาษลูกฟูก เพื่อเลือกใช้ลักษณะหรือประเภทของวัสดุที่ทำรอยต่อกล่องให้มีความแข็งแรงเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

หลักการทดสอบ ดึงชิ้นทดสอบที่ปลายทั้งสองข้างโดยมีรอยต่อของกล่องอยู่ที่กึ่งกลาง จนกระทั่งรอยต่อหลุดหรือกระดาษขาดออกจากกัน โดยที่ชิ้นทดสอบมีขนาดความกว้างแตกต่างกัน ตามลักษณะของการต่อกล่อง ดังนี้

- ต่อกล่องโดยใช้กาวหรือแถบกาว ความกว้างของชิ้นทดสอบ 25.0 ± 0.5

มิลลิเมตร

- ต่อกล่องโดยใช้ลวดเย็บให้ความกว้างมีขนาดพอที่ทำให้ลวดเย็บอยู่ที่กึ่งกลางของชิ้นทดสอบและขอบของชิ้นทดสอบแต่ละด้านอยู่ห่างจากลวดเย็บไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ความยาวของชิ้นทดสอบ 20 เซนติเมตร หรือยาวพอที่จะทำให้เครื่องมือจับปลายทั้งสองด้านได้ห่างกัน 180 ± 5 มิลลิเมตร และแนวยาวของชิ้นทดสอบตั้งฉากกับแนวของการต่อกล่องวัดแรงดึงที่กระทำที่ปลายทั้งสองข้างที่ทำให้รอยต่อหรือเนื้อกระดาษของชิ้นทดสอบขาดออกจากกันโดยวัดเป็นหน่วยกิโลนิวตันต่อ ความกว้าง 1 เมตร (kN/m)

มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง TAPPI T 813

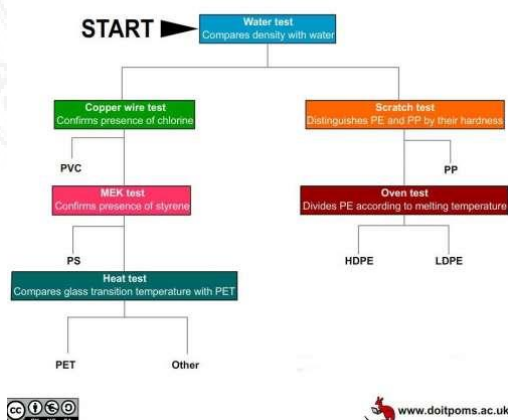
เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ Tensile tester

2.6.9 การทดสอบพลาสติก เนื่องจากอุตสาหกรรมพลาสติกมักจะระบุหมายเลขที่แสดงถึงประเภทของพลาสติก 6 ประเภทตามตาราง วิธีทดสอบเบื้องต้น หากต้องการคัดแยกประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ระบุหมายเลข โดยสามารถแยกแยะพลาสติกได้ 7 ประเภท

พลาสติก	ชื่อย่อ	สัญลักษณ์	มอนอเมอร์	การนำไปใช้งาน
Polyethylene Terephthalate	PETE		$\left[\text{-C}_6\text{H}_4\text{-C(=O)-OCH}_2\text{(CH}_2\text{)}_n\text{-O-C(=O)-C}_6\text{H}_4\text{-} \right]_n$	
High Density Polyethylene	HDPE		$\left[\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-} \right]_n$	
Polyvinyl Chloride (PVC)	V		$\left[\text{-CH}_2\text{CHCl-} \right]_n$	
Low Density Polyethylene	LDPE		$\left[\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-} \right]_n \left[\text{-CH}_2\text{CH(CH}_2\text{CH}_2\text{-)}_m\text{-} \right]_m$	
Polypropylene	PP		$\left[\text{-CH}_2\text{CH(CH}_3\text{)-} \right]_n$	
Polystyrene	PS		$\left[\text{-CH}_2\text{CH(C}_6\text{H}_5\text{)-} \right]_n$	
Polycarbonate	PC		$\left[\text{-O-C(=O)-O-C}_6\text{H}_4\text{-C(CH}_3\text{)}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-} \right]_n$	
Polymethyl-Methacrylate	PMMA		$\left[\text{-C(CH}_3\text{)(CO}_2\text{CH}_3\text{)-} \right]_n$	
Nylon-66	N-66		$\left[\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-C(=O)-NH(CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-NH)}_n\text{-C(=O)-} \right]_n$	

ภาพที่ 2.37 ตารางประเภทพลาสติก
ที่มา : <http://www.slideshare.net/>

Order of experiments



ภาพที่ 2.38 แผนผังแยกแยะพลาสติก
ที่มา : <https://www.mtec.or.th>

2.6.9.1 ทดสอบด้วยน้ำ (Water Test) * CC-BY-NC-SA การทดสอบนี้เป็นการทดสอบว่าชิ้นตัวอย่างมีความหนาแน่นมากกว่าหรือน้อยกว่าน้ำ โดยการทดสอบนี้จะสามารถกรองผลให้แคบลงจาก 6 ประเภทเหลือเป็น 3 ประเภทตามความหนาแน่นเมื่อเทียบกับน้ำ

วิธีการทดสอบ

- เทน้ำลงในภาชนะที่เหมาะสม เช่น หลอดทดลอง หรือกระบอกตวงขนาดใหญ่
- ใส่ชิ้นตัวอย่าง
- ถ้าชิ้นตัวอย่างลอยอยู่บนผิวน้ำให้ใช้แท่งแก้วกดให้จมลงใต้ผิวน้ำพร้อมทั้งใช้แท่งแก้วเขี่ยฟองอากาศที่ติดอยู่บนชิ้นตัวอย่างให้แตกออกและพยายาม ทำให้มันจมลงไป
- สังเกตชิ้นตัวอย่างว่าจมลงหรือลอยขึ้นมา

ชนิดของพลาสติก	ความหนาแน่น (กก./ลบ.ม.)	ผลที่ได้
PET	1550	มีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ ผลคือจมน้ำ
PVC	1300	มีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ ผลคือจมน้ำ
PS	1047	มีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ ผลคือจมน้ำ
น้ำ	1000	
HDPE	953	มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ ผลคือลอยน้ำ
LDPE	924	มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ ผลคือลอยน้ำ
PP	900	มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ ผลคือลอยน้ำ

- นำผลที่ได้เปรียบเทียบกับแผนผังเพื่อทำการทดสอบในขั้นต่อไป

ผลการทดสอบ

ภาพที่ 2.39 ตารางแสดงผลการทดสอบ

2.6.9.2 ทดสอบด้วยลวดทองแดง (Copper Wire Test) * CC-BY-NC-SA

การทดสอบนี้เป็นการทดสอบว่าชิ้นตัวอย่างมีส่วนผสมของคลอรีนผสมอยู่หรือไม่ ผลการทดสอบนี้ จะกรองพลาสติกประเภท PVC ซึ่งมีส่วนผสมของคลอรีนออกจากพลาสติกสามชนิดที่มีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ (เมื่อทดสอบด้วยน้ำจะได้ผลที่จมน้ำ) ได้แก่ PET PVC และ PS

วิธีการทดสอบ

- ตัดเส้นลวดทองแดงยาว 5 ซม. นำปลายด้านหนึ่งเสียบกับจุกไม้ก๊อกใช้เป็นด้ามจับ
- จุดตะเกียงบนเสนและวางชิ้นตัวอย่างไว้ใกล้ๆ จากนั้นนำปลายลวดทองแดงอีกด้านเผาไฟจนเป็นสีแดง รอจนกระทั่งเปลวไฟเป็นสีส้มเพื่อกำจัดสารปนเปื้อนที่ติดมา

- จากนั้นนำลวดทองแดงดังกล่าวไปแตะกับชิ้นตัวอย่าง เพื่อให้พลาสติกหลอมละลายเล็กน้อยและติดเส้นลวดได้

- ต่อมานำเส้นลวดที่มีชิ้นตัวอย่างติดอยู่มาเผาไฟอีกครั้ง
- สังเกตสีของเปลวไฟว่าเป็นสีเขียวหรือสีส้ม
- นำผลที่ได้เปรียบเทียบกับแผนผังเพื่อทำการทดสอบในขั้นต่อไป

ผลการทดสอบ

หากเป็นเปลวไฟเป็นสีเขียว หมายความว่าตัวอย่างมีส่วนผสมของคลอรีน ซึ่งก็คือพลาสติก PVC หากเป็นเปลวไฟเป็นสีส้ม หมายความว่าตัวอย่างไม่มีส่วนผสมของคลอรีน ซึ่งก็คือพลาสติก PET หรือ PS

2.6.9.3 การทดสอบด้วยสารเมทิลเอทิลคีโตน (Methyl ethyl ketone / MEK Test) * CC-BY-NC-SA สารเมทิลเอทิลคีโตน ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า butan-2-one เป็นตัวทำละลายที่สามารถละลายสารประกอบอโรมาติกที่มีวงแหวนเบนซีนในโครงสร้าง ดังนั้นผลการทดสอบนี้จะสามารถกรองพลาสติกประเภท PS ซึ่งมีสไตรีนหรือวงแหวนไวนิลเบนซีนอยู่ในโครงสร้างได้

วิธีการทดสอบ

- เทสารเมทิลเอทิลคีโตนลงในปีกเกอร์ประมาณ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ใช้คีบคีบชิ้นตัวอย่างใส่ลงในปีกเกอร์ที่มีสารเมทิลเอทิลคีโตนประมาณ 20 วินาที
- คีบชิ้นตัวอย่างออกจากปีกเกอร์
- สังเกตการละลายจากผิวของชิ้นพลาสติกซึ่งอาจเห็นเป็นคราบเหนียว ๆ ที่สามารถขูดออกได้ หรืออาจสังเกตเห็นชิ้นตัวอย่างสามารถละลายในสารเมทิลเอทิลคีโตนได้ทั้งหมด
- นำผลที่ได้เปรียบเทียบกับแผนผังเพื่อทำการทดสอบในขั้นต่อไป

ข้อควรระวัง

- สาร butan-2-one เป็นสารที่ติดไฟได้และมีควันพิษ ดังนั้นการทดสอบขั้นนี้จำเป็นต้องทำภายใต้ตู้ดูดควัน
- ควรเก็บภาชนะบรรจุสารไว้เหนือหรือห่างจากไฟ
- สาร butan-2-one ที่ใช้แล้วห้ามทิ้งลงในอ่าง ให้กำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้อง

ผลการทดสอบ

หากชิ้นตัวอย่างมีการหลอมละลาย หมายความว่าตัวอย่างเป็นสารประกอบอโรมาติกมีวงแหวนเบนซีนในโครงสร้าง ซึ่งก็คือ พลาสติก PS หากชิ้นตัวอย่างมีการหลอมละลาย หมายความว่าตัวอย่างไม่เป็นสารประกอบ อโรมาติก ไม่มีวงแหวนเบนซีนในโครงสร้าง ซึ่งอาจจะเป็นพลาสติก PET หรือ พลาสติกชนิดอื่นนอกเหนือจาก 6 ชนิด

2.6.9.4 การทดสอบด้วยความร้อน (Heat test) * CC-BY-NC-SA การทดสอบขั้นตอนนี้เป็นการยืนยันว่าชิ้นตัวอย่างเป็นพลาสติกประเภท PET หรือไม่ เนื่องจาก PET จะมีอุณหภูมิการเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้ว (Glass transition temperature, Tg) ที่ต่ำ มันจึงอ่อนตัวลงเมื่อได้รับความร้อนประมาณ 100 องศาเซลเซียส

วิธีการทดสอบ

- ต้มน้ำประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในปิกเกอร์ให้เดือด
- ใช้คีมคีบชิ้นตัวอย่างใส่ลงในปิกเกอร์ประมาณ 30 วินาที
- คีบชิ้นตัวอย่างออกจากปิกเกอร์
- สังเกตรูปร่างของชิ้นพลาสติกว่ามีการบิดเบี้ยวหรือไม่ ทั้งนี้เราสามารถใช้นิ้วบีบดูได้ว่าชิ้นพลาสติกอ่อนตัวลงไปหรือไม่ ซึ่งในบางกรณีอาจเกิดการเสียรูปอย่างเห็นได้ชัด
- นำผลที่ได้เปรียบเทียบกับแผนผัง

ผลการทดสอบ

หากชิ้นตัวอย่างมีการอ่อนตัวลง หมายความว่าตัวอย่างมีอุณหภูมิการเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้ว (Glass transition temperature, Tg) ที่ต่ำ ซึ่งก็คือ พลาสติก PET หากชิ้นตัวอย่างไม่มีการอ่อนตัว หมายความว่าตัวอย่างเป็นพลาสติกชนิดอื่นนอกเหนือจาก 6 ชนิด

2.6.9.5 ทดสอบโดยการขีดข่วน (Scratch Test) * CC-BY-NC-SA การทดสอบขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบความแข็งของชิ้นตัวอย่างเพื่อแยกพลาสติกสองชนิดคือ PE และ PP โดย PP จะมีความแข็งมากกว่า PE ซึ่งรวมถึง HDPE และ LDPE

วิธีการทดสอบ

- ใช้แรงกดและขีดข่วนตัวอย่างด้วยเล็บ
- สังเกตรอยขีดข่วนบนชิ้นพลาสติก
- นำผลที่ได้เปรียบเทียบกับแผนผังเพื่อทำการทดสอบในขั้นต่อไป

ผลการทดสอบ

หากชิ้นตัวอย่างมีรอยขีดข่วน หมายความว่าตัวอย่างเป็นพลาสติก PE ซึ่งอาจเป็นได้ทั้ง HDPE หรือ LDPE หากชิ้นตัวอย่างไม่มีรอยขีดข่วน หมายความว่า ตัวอย่างเป็นพลาสติก PP

2.6.9.6 ทดสอบโดยการอบ (Oven Test) * CC-BY-NC-SA ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบจุดหลอมเหลวของพลาสติกประเภท PE โดย LDPE จะมีจุดหลอมเหลวประมาณ 105 – 115 องศาเซลเซียส ต่ำกว่า HDPE ที่มีจุดหลอมเหลวประมาณ 120 – 130 องศาเซลเซียส เนื่องจาก LDPE มีโครงสร้างเป็นกิ่งสาขาสั้นๆ (short-side branch) เมื่อจัดเรียงตัวกันก็จะมีแรงระหว่างโมเลกุล และความหนาแน่นที่ต่ำกว่า HDPE ที่มีโครงสร้างเป็นสายโซ่โมเลกุลยาวไม่มีกิ่งสาขา

วิธีการทดสอบ

- เปิดเตาอบที่อุณหภูมิ 125 องศาเซลเซียส
- วางชิ้นตัวอย่างบนฟอยล์อลูมิเนียมนำเข้าตู้อบ
- สังเกตการหลอมละลายที่ผิวของชิ้นตัวอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการอบด้วย
- นำผลที่ได้เปรียบเทียบกับแผนผัง

ผลการทดสอบ

หากชิ้นตัวอย่างมีการหลอมละลาย หมายความว่าตัวอย่างเป็น LDPE หากชิ้นตัวอย่างไม่มีการหลอมละลาย หมายความว่าตัวอย่างเป็น HDPE

2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการตลาดของผลิตภัณฑ์

การวิเคราะห์อุตสาหกรรมและการวิเคราะห์ตลาด

2.7.1 สภาวะตลาด

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในประเทศเป็นผู้ประกอบการเล็กๆ ที่แหล่งเงินทุนต่างๆ เข้าไม่ถึง และไม่คอยได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ยังขาดมาตรฐาน และความรู้ที่เพียงพอต่อการส่งออกสินค้าไปขายยังต่างประเทศ ขาดความพร้อม ทั้งด้านความรู้ทางเศรษฐศาสตร์ การตลาด การจัดการ การบริหาร จึงไม่เคยคิดที่จะส่งสินค้าอาหารไทยของตน ส่งออกขายไปยังต่างประเทศ เพราะคิดว่าเป็นเรื่องไกลเกินตัว รัฐจึงควรเข้ามาให้การสนับสนุนทั้งในด้านงบประมาณและด้านความรู้เหล่านี้อย่างเต็มที่ และต่อเนื่องจริงจัง โดยการจัดสร้างศูนย์ให้คำสนับสนุนส่งเสริม ตรวจสอบวัดมาตรฐาน ให้ความรู้และควบคุมดูแล ผู้ประกอบการอาหารไทยรายเล็กๆ เหล่านี้ เพื่อให้เกิดการขยายการส่งออกอาหารไทยให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และเพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการ ขนم ให้สามารถตระหง่านอยู่ในวงการ การแข่งขันอาหารไทยประจำชาติของชาติต่างๆ ได้อย่างยั่งยืน

2.7.2 จุดแข็ง (Strength)

2.7.2.1 ผู้ประกอบการแต่ละรายมีวิธีการผลิต การรักษาคุณภาพ การจัดจำหน่าย สินค้าและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่หลากหลายรูปแบบซึ่งส่วนใหญ่เน้นเอกลักษณ์ของความเป็นไทย

2.7.2.2 มีความรู้ความสามารถในการทำอาหารไทยได้อย่างชำนาญ

2.7.2.3 อาหารไทยมีสีสันสวยงามและมีความประณีตไม่เหมือนกับอาหารชาติอื่นๆ

2.7.2.4 มีฐานลูกค้าเก่าสมัย ที่เป็นคนไทยในประเทศจีนที่ชื่นชอบอาหารไทย

2.7.2.5 มีฐานลูกค้าใหม่ เช่น โรงแรมต่างๆในประเทศจีน

2.7.2.6 ลูกค้าส่วนใหญ่ให้ความเชื่อถือ เพราะเป็นฝีมือของคนไทยโดยตรง

2.7.3 จุดอ่อน (Weakness)

2.7.3.1 ผู้ค้าผลิตภัณฑ์ไม่มีความรู้ทางการส่งออกโดยพบว่าประมาณร้อยละ

2.7.3.2 ยังไม่เคยส่งผลิตภัณฑ์ไปตรวจสอบมาตรฐานเพื่อการส่งออก

2.7.3.3 วัตถุดิบบางอย่างไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน

2.7.3.4 อาหารไทยบางชนิดเก็บรักษาไว้ได้ไม่นาน

2.7.4 โอกาส (Opportunist)

2.7.4.1 การจัดทำกรประชาสัมพันธ์โดยผ่านการโฆษณาไปยังประเทศต่างๆ

การจัดแสดงอาหารไทยในงานนิทรรศการอาหารนานาชาติ

2.7.4.2 คิดค้นรูปแบบอาหารไทยให้มีความแปลกใหม่และทันสมัยมากขึ้นเพื่อให้
ต้องการต่อความต้องการของผู้บริโภคในยุคปัจจุบันแต่ก็คงความเป็นไทยอยู่

2.7.4.3 คิดค้นบรรจุภัณฑ์ให้มีความหลากหลายและให้เหมาะกับเทศกาลต่างๆ เพื่อ
ดึงดูดลูกค้าทุกเพศทุกวัย

2.7.4.4 สร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายในตลาดต่างประเทศ

2.7.5 อุปสรรค (Threats)

2.7.5.1 มูลค่าการส่งออกอาหารไทยยังถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์อาหาร
ประเภทอื่นเช่นพวกเครื่องแกง เป็นต้น

2.7.5.2 ผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่ส่งออกไปบางชนิดยังไม่ค่อยเป็นที่นิยมหรือที่รู้จัก
มากนัก สำหรับตลาดต่างประเทศ

2.7.5.3 สินค้าบางอย่างต้องผลิตด้วยมือ ทำให้การผลิตบางครั้งไม่เพียงพอ
มีคู่แข่งในตลาดเพิ่มขึ้นตลอดเวลา

2.7.5.4 ทางภาครัฐและภาคเอกชนยังไม่ค่อยเข้ามาให้ความร่วมมือมากสักเท่าไร

2.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร

2.8.1 พระราชบัญญัติ มาตรการชั่งวัดตวง

พ.ร.บ. ฉบับนี้ร่างขึ้นเพื่อคุ้มครองผู้บริโภค ให้ได้บริโภคสินค้าตามปริมาณที่กำหนด ซึ่งจะได้ผลดี
เพียงใดขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ประกอบการ ในการดูแลเอาใจใส่ในการบรรจุสินค้าของตนเองให้
ถูกต้องตามกฎหมาย

หน่วยที่แสดงปริมาณสินค้าตามมาตรา ชั่งวัดตวง ควรใช้ระบบเมตริก และตัวเลขที่ใช้
สามารถใช้ตัวเลขอารบิกหรือตัวเลขไทยได้ ขนาดของตัวเลขและตัวอักษรที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่า 2
มิลลิเมตร

2.8.2 พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร และฉลาก

2.8.2.1. การขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร

ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 กำหนดให้ ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าซึ่งอาหารควบคุม เฉพาะ ต้องนำอาหารนั้นมาขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหารก่อน เมื่อได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนอาหาร แล้ว จึงผลิตหรือนำเข้าเพื่อจำหน่ายได้ หากฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 2 ปี หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งปรับทั้งจำ ประเภทอาหารที่ต้องขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

- 1) อาหารควบคุมเฉพาะ มี 39 ประเภท
- 2) อาหารกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานมี 9 ประเภท
- 3) อาหารที่กำหนดให้เป็นอาหารที่ต้องมีฉลากมี 2 กลุ่ม คือ
 - กลุ่มอาหารที่ต้องส่งมอบฉลากให้คณะกรรมการอาหารและยา(อย.) พิจารณาก่อนใช้
 - กลุ่มอาหารที่ไม่ต้องส่งมอบให้คณะกรรมการอาหารและยา(อย.) พิจารณา

2.8.2.2. การขอขึ้นทะเบียนฉลากอาหาร

อาหารควบคุมเฉพาะที่กำหนดคุณภาพ และที่กำหนดให้มีฉลากต้องขอขึ้นทะเบียนอาหาร และขออนุญาตใช้ฉลาก เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงทำการผลิต อาหารที่ต้องขออนุญาตใช้ฉลากมีอาหาร 4 กลุ่ม คือ

- 1) อาหารควบคุมเฉพาะ ที่ผลิตจากสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานคือ มี เครื่องจักรตั้งแต่ 5 แรงม้าหรือคนงาน 7 คนขึ้นไป ฉลาก อาหารที่ใช้ของกลุ่มนี้จะเริ่มต้นด้วยตัวอักษร “ผ” โดยที่ “นป” หมายถึง น้ำปลา และ “ช” หมายถึงน้ำส้มสายชู ซึ่งเป็นอาหารควบคุมเฉพาะใน 39 ประเภท ในกรณีที่ผลิตจากผู้ผลิตในประเทศที่ไม่เข้าข่ายโรงงานอุตสาหกรรม จะใช้อักษรย่อ “ฉผ” หมายถึงฉลากผลิต ดังนั้นบนทะเบียนฉลากอาหารจะกลายเป็น “ฉผนป” และ “ฉผช” ตามลำดับ ส่วนหมายเลขที่ตามคือหมายเลขที่และปีที่ได้รับการขึ้นทะเบียนฉลากอาหาร นั้น ๆ อาหารที่นำเข้าจะใช้อักษร “ส” แทน “ผ” และ “ฉผ”

ในปี พ.ศ. 2536 กระทรวงสาธารณสุขขออนุญาตให้ขึ้นทะเบียนที่สำนักสาธารณสุขจังหวัดของแต่ละที่ได้ ดังนั้นจึงเกิดตัวอักษรตัวย่อของจังหวัดนำหน้าอักษรรหัส เช่น การขอขึ้นทะเบียนฉลากอาหารที่นครปฐมจะมีตัวอักษรย่อ นฐ. ระบุไว้ในเครื่องหมาย อย. ด้วย

- 2) อาหารที่ถูกกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน
- 3) อาหารที่ถูกนำเข้าประเทศ เพื่อจำหน่ายซึ่งไม่ใช่อาหารควบคุมเฉพาะ

2.8.2.3. อาหารอื่น ๆ

ที่มีการจำหน่ายและรัฐมนตรีออกประกาศ กำหนดให้เป็นอาหารที่ต้องมีฉลากคือ อาหารประเภทที่ 1 ที่ 2 และบางส่วนของประเภทที่ 4 ตามที่ประกาศกำหนด ต้องมีฉลากที่ได้รับ อนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ซึ่งต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องหมายเลขทะเบียนหรือเลขอนุญาต
- 2) น้ำหนักสุทธิหรือปริมาณสุทธิ

- 3) ชื่อภาษาไทย
- 4) ส่วนประกอบที่สำคัญโดยประมาณ
- 5) การระบุส่วนประกอบหรือวัตถุดิบปรุงแต่งรสอาหาร
- 6) ระบุวันที่ผลิตหรือวันที่หมดอายุ
- 7) ชื่อผู้ผลิต ผู้จำหน่าย หรือผู้นำเข้าพร้อมที่อยู่
- 8) คำแนะนำในการเก็บรักษาและในการปรุงอาหาร หรือการเตรียมเพื่อบริโภค
- 9) ข้อควรระวังหรือคำเตือนและวิธีป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น
- 10) สัญลักษณ์รหัสแท่ง

2.8.3. พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ.2522 ถือได้ว่าเป็นกฎหมายฉบับแรกของประเทศไทย ที่มีการจัดตั้งหน่วยงานของรัฐที่จัดขึ้น เพื่อคุ้มครองสิทธิของผู้บริโภคโดยตรง เนื่องจากกฎหมายอื่นๆ ที่บัญญัติขึ้นควบคุมผู้ประกอบการธุรกิจนั้น เป็นการคุ้มครองผู้บริโภคทางอ้อม ผู้บริโภคจึงไม่อาจใช้สิทธิในการฟ้องร้องผู้ประกอบการธุรกิจต่อศาลอาญาได้ ส่วนการดำเนินการทางแพ่งก็เป็นภาระและเสียค่าใช้จ่ายมาก ทั้งผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังไม่อยู่ในฐานะที่จากดำเนินคดีด้วยตัวเองได้

วิธีการดำเนินงานตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ได้บัญญัติให้องค์กรของรัฐมีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมกำกับดูแล และประสานการปฏิบัติงานของส่วนราชการต่างๆ เพื่อให้ความคุ้มครองผู้บริโภค รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่ให้ผู้บริโภคได้ใช้สิทธิร้องเรียน เพื่อขอให้ได้รับการพิจารณาและชดเชย ความเสียหายเมื่อถูกผู้ประกอบการธุรกิจละเมิดสิทธิของผู้บริโภค

2.8.3.1. สิทธิของผู้บริโภค ผู้บริโภคมีสิทธิจะได้รับความคุ้มครองตามกฎหมาย 4 ข้อ ดังนี้

- 1) ที่ได้รับข่าวสาร รวมทั้งคำพรรณนาคุณภาพที่ถูกต้องและเพียงพอเกี่ยวกับสินค้าและบริการ
- 2) สิทธิที่จะมีอิสระ ในการเลือกหาสินค้าและบริการโดยปราศจากการผูกขาด
- 3) สิทธิที่จะได้รับความปลอดภัย จากการใช้สินค้า หรือ บริการ
- 4) สิทธิที่จะได้ชดเชย ความเสียหายจากการให้สินค้าหรือบริการ

2.8.3.2. องค์กรของรัฐ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) มีกานแบ่งการคุ้มครองผู้บริโภค

- 1) การโฆษณา (มีคณะกรรมการว่าด้วยการโฆษณา)
- 2) ด้านฉลาก (มีคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก) มีคณะอนุกรรมการย่อยลงไปอีก เพื่อรับเรื่องร้องทุกข์พิจารณาความผิดที่เกิดขึ้น
- 3) การคุ้มครองผู้บริโภคด้วยฉลากสินค้า

ฉลากตามมาตรา 3 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ.2522 กำหนดให้ หมายความว่า “รูปรอยประดิษฐ์กระดากหรือสิ่งอื่นใดที่ทำให้ปรากฏข้อความเกี่ยวกับสินค้า ซึ่งแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหีบห่อ บรรจุสินค้า หรือสอดแทรกไว้ร่วมกับสินค้าหรือภาชนะบรรจุ หรือ หีบห่อบรรจุสินค้า” รวมถึงเอกสารหรือคู่มือสำหรับใช้ประกอบสินค้า พร้อมทั้งป้ายที่ติดตั้งหรือแสดงไว้ที่สินค้า หรือภาชนะบรรจุหีบห่อที่บรรจุสินค้านั้น สินค้าควบคุมฉลากจากต่างประเทศที่นำเข้ามาขายในประเทศไทย ต้องทำฉลากเป็นข้อความภาษาไทยมีความหมายตรงกับข้อความในภาษาต่างประเทศ โดยระบุชื่อ พร้อมสถานที่ประกอบการของผู้ที่ได้รับใบอนุญาตให้นำเข้าสินค้านั้น และต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าตามประกาศที่คณะกรรมการว่าด้วยฉลากกำหนดไว้ในแต่ละประเภทของสินค้า

นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นสื่อกลางกับองค์กรที่เกี่ยวข้องทั่วโลก เช่น องค์กรการค้าระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization หรือ ISO) องค์กรโลก (World Trade Organization หรือ WTO) และองค์กรอื่น ๆ ทำการจัดระบบการจัดหมวดหมู่เป็นไปตามที่ ISO และประกาศใช้ครั้งแรกในปี พ.ศ.2535 โดยแยกหมวดหมู่สาขาวิชาออกเป็น 40 สาขา แต่หมายเลขไม่ได้เรียงกัน โดยมีสาขาวิชาการบรรจุหีบห่อ และการแจกจ่ายสินค้า อยู่สาขาที่ 55 ส่วนเทคโนโลยีอาหารอยู่ในสาขาที่ 67 มาตรฐานอุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือ ข้อกำหนดทางวิชาการ ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ประกอบการธุรกิจในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพ ในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด

2.8.4 รหัสแท่งหรือบาร์โค้ด (Bar Code)

รหัสแท่งหรือบาร์โค้ดเป็นเลขหมายประจำตัวสินค้า ผู้ประกอบการใดที่ได้ลงทะเบียนกับสถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทยจะได้หมายเลขประจำขององค์กรนั้น และเมื่อองค์กรนั้นกำหนดหมายเลขจำนวน 5 หน่วยให้แก่สินค้าแล้ว หมายเลขประจำสินค้านั้นๆ จะเป็นหมายเลขเฉพาะของสินค้านั้นๆ โดยไม่มีสินค้าใดๆ ในโลกนี้จะมีหมายเลขซ้ำกันอีก เนื่องจากการจัดระบบการให้หมายเลขเป็นระบบเดียวกันทั่วโลก แม้ว่าในปัจจุบันนี้มีระบบ UPC ของสหรัฐ และ EAN ของยุโรป แต่ทั้งสองฝ่ายได้ตกลงกันที่จะรวม 2 ระบบใหญ่นี้ให้เป็นระบบเดียวกันในอนาคตอันใกล้

2.8.4.1 ระบบรหัสแท่งที่ใช้กัน

ก) UPC (Universal Product Code) เริ่มใช้เมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2513 โดยตั้งมาตรฐานรหัสแท่งระบบ UPC ขึ้นสำหรับพิมพ์บนสินค้าอุปโภคบริโภค เช่น ฉลากและหีบห่อในปัจจุบันใช้อยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดาเท่านั้น

ข) EAN (European Article Numbering) กลุ่มประเทศทางยุโรปจัดตั้งคณะทำงานด้านวิชาการเพื่อสร้างระบบบาร์โค้ดขึ้นในปี พ.ศ. 2520 ระบบ EAN ได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย

ยกเว้น ประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา ปัจจุบันใช้ชื่อสมาคม EAN International มีสำนักงานใหญ่ อยู่ที่กรุงบรัสเซล ประเทศเบลเยียม สำหรับประเทศไทย กระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สัญลักษณ์รหัสแท่งตามระบบมาตรฐานของ EAN โดยมีสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเป็นผู้กำหนดหมายเลขประจำตัวให้แก่สินค้าอุปโภคบริโภคแต่ละ บริษัทระบบ EAN ยังแบ่งเป็น 2 ระบบย่อย คือ

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

ค) ITF (Interleaved 2 of 5) เป็นรหัสแท่งที่ดัดแปลงจากระบบ EAN ส่วนใหญ่ใช้ พิมพ์ด้านนอกกล่องลูกฟูกหรือหน่วยขนส่ง

ง) Code 39 เป็นรหัสที่นิยมใช้กันในวงการอุตสาหกรรมทั่วไป สามารถเข้ารหัสได้ ทั้งตัวเลขและตัวอักษร (0 - 9 , A - Z , \$, % , / . + และ -) และมีความยืดหยุ่นของจำนวนหลักที่ใช้ ในการเข้ารหัส

2.8.4.2 รายละเอียดของรหัสแท่ง

รหัสแท่งที่ทางสำนักมาตรฐานอุตสาหกรรมอนุมัติให้ใช้กับสินค้าอุปโภคบริโภค ใน ประเทศไทยเป็นระบบทางยุโรป (EAN) ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

ก) ส่วนที่สำหรับให้คอมพิวเตอร์อ่าน ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ ประกอบด้วยเส้นสีเข้ม และสีอ่อนที่มีความกว้างแตกต่างกัน

ข) ส่วนที่เป็นเลขอารบิก เป็นตัวเลขที่มีไว้อ่าน พิมพ์อยู่ตรงส่วนล่าง ประกอบด้วย 13 ตัวเลขมีความหมายดังนี้

- ตัวเลข 3 ตัวแรก เป็นเลขหมายของแต่ละประเทศหรือสินค้าพิเศษ เช่น 885 เป็นเลขหมายประจำประเทศไทยหรือ 978 - 979 เป็นเลขหมายที่ใช้กับหนังสือที่รู้จักกันในนาม ISBN โดยหนังสือในเมืองไทยได้กำหนดเป็นเลขหมาย 974 เช่นหนังสือเล่มนี้มีเลข ISBN 974 86523 1 9

- ตัวเลข 4 ตัวถัดมา เป็นเลขรหัสประจำองค์กรที่สมัครกับสถาบันฯ การกำหนด มีระบบที่แน่นอนเพื่อป้องกันรหัสสมาชิกซ้ำกัน

ค) ตัวเลข 5 ตัวหลังถัดจากตรงเส้นคั่นกลาง คือ หมายเลขประจำตัวสินค้าที่ตั้งขึ้น

ง) ตัวเลขสุดท้าย เป็นตัวตรวจสอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อพิสูจน์ว่าตัวเลขที่อยู่ ข้างหน้านั้นถูกต้องหรือไม่

2.8.4.3 การทำงานของระบบรหัสแท่ง

เริ่มจากผู้ผลิตกำหนดหมายเลขประจำตัวของสินค้าแต่ละชนิดแล้วนำเลขหมายนั้น แปลงเป็นรหัสแท่งที่มีสัญลักษณ์แท่งสีเข้มสลับกับสีอ่อนและมีขนาดความกว้างแตกต่างกัน แล้วนำมา พิมพ์บนฉลากหรือตัวบรรจุภัณฑ์ การอ่านรหัสกระทำได้โดยการนำไปผ่านเครื่องมือที่เรียกว่า "สแกนเนอร์ (Scanner) " ซึ่งใช้ระบบแสงส่องไปยังรหัสแท่งแล้ววัดแสงที่สะท้อนกลับ จากความกว้างที่ไม่เท่ากันของ

แถบสีเข้มสลับกับสีอ่อน แสงที่สะท้อนกลับนี้จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลที่อ่านได้ จะทำให้ทราบว่าป็นสินค้าประเภทใด ระบบคอมพิวเตอร์ที่วางโปรแกรมไว้แล้วจะสั่งการให้ทำงานตามต้องการ เช่น สั่งพิมพ์ราคาบนใบเสร็จรับเงินของสินค้าชนิดนั้น ๆ หรือตัดสต็อกของสินค้าที่จำหน่ายไป เป็นต้น

2.8.4.4 ข้อควรปฏิบัติในการออกแบบบรรจุภัณฑ์พร้อมรหัสแท่ง

ก) ขนาดความกว้างของรหัสแท่ง ควรจะเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด การขยายหรือย่อส่วนควรปรึกษาที่สถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทยจะก่อน อย่างไรก็ตามความสูงของแท่งไม่ควรน้อยกว่า 15 มิลลิเมตร

ข) พื้นที่ว่างก่อนและหลังของตัวสัญลักษณ์รหัสแท่ง ควรจะมากกว่า 3.6 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ข้าง พื้นที่ว่างทั้งสองข้างนี้มักจะได้รับการละเลยทำให้การอ่านไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ค) การพิมพ์สัญลักษณ์บาร์โค้ดบนหีบห่อที่เป็นวัสดุโปร่งใส เช่น การใช้พลาสติกใสเป็นพื้นที่ว่างด้านหลังของสัญลักษณ์บาร์โค้ด แสงที่ออกมาจากเครื่องสแกนเนอร์มองผ่านจะมองผ่านทะลุวัสดุได้ทำให้เกิดปัญหาในการอ่าน เช่น พลาสติกที่มีสีนวลเมื่อไม่มีการพิมพ์พื้นที่ว่างด้านหลังแท่งบาร์ เวลาอ่านเครื่องสแกนเนอร์จะมองเห็นวัสดุโปร่งใส จึงไม่เหมาะสมที่ใช้พลาสติกนั้นเป็นพื้น ด้านหลังของแท่งบาร์โค้ดของพลาสติกใสจึงควรใช้สีพิมพ์เป็นพื้นหลังแท่งบาร์ อาทิเช่น สีขาว สีเหลือง สีส้ม ฯลฯ

ง) สีน้ำตาลเข้มเป็นสีมืดจึงใช้เป็นสีของแท่งบาร์โค้ดได้ แต่ต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษเนื่องจากสีน้ำตาลมีส่วนของสีแดงอยู่ด้วย ถ้ามีส่วนผสมของสีแดงมากเกินไปเครื่องสแกนเนอร์อาจประสบปัญหาในการแยกสีระหว่างแท่งบาร์และพื้นที่ยังด้านหลัง ทำให้ไม่สามารถอ่านบาร์โค้ดได้

จ) ความหนาของสีที่พิมพ์แตกต่างกัน แม้ว่าจะเป็นสีเดียวกันก็ตามก็มีผลต่อประสิทธิภาพในการอ่าน

ฉ) ควรหลีกเลี่ยงการใช้สีสะท้อนแสงสำหรับแท่งบาร์ และพื้นที่ว่างด้านหลังของแท่งบาร์เพราะสีสะท้อนแสงทำให้เครื่องสแกนเนอร์อ่านบาร์โค้ดได้ยากหรืออ่านไม่ได้เลย

ช) ผลิตภัณฑ์ที่มีหีบห่อเป็นผ้าหรือบรรจุรูปร่างไม่อยู่ตัว จะไม่สามารถพิมพ์รหัสแท่งได้ เนื่องจากเส้นใยจะทำให้เครื่องสแกนเนอร์อ่านผิดพลาดได้ วิธีที่ดีที่สุดคือ การพิมพ์รหัสแท่งบนแผ่นป้ายสินค้าที่แขวนติดกับตัวสินค้านั้น

2.8.4.5 สีที่ควรใช้กับรหัสแท่ง

คู่สีที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการพิมพ์สัญลักษณ์บาร์โค้ดอันประกอบด้วยแท่งบาร์(Bar) กับพื้นที่ว่างด้านหลัง (Background) ดังนี้

สีแท่งบาร์สีพื้นที่ยังด้านหลัง

1. ดำขาว
2. เขียวขาว

3. ด้าเหลือง
4. เขียวเหลือง
5. น้ำเงินขาว
6. น้ำตาลเข้มขาว
7. น้ำเงินเหลือง
8. น้ำตาลเข้มเหลือง
9. ด้าส้ม
10. เขียวส้ม
11. ด้าแดง
12. เขียวแดง
13. น้ำเงินส้ม
14. น้ำตาลเข้มส้ม
15. น้ำเงินแดง
16. น้ำตาลเข้มแดง

2.8.4.6 การออกแบบตำแหน่งที่ติดรหัสแท่งบนบรรจุภัณฑ์

โดยทั่วไป ตำแหน่งที่ติดรหัสแท่งจะอยู่บริเวณส่วนกันหรือฐานของบรรจุภัณฑ์ โดยพิจารณาถึงความสะดวกเมื่อรูดผ่านสแกนเนอร์ ในกรณีที่สินค้าไม่สามารถคงรูปร่างได้ เช่น เสื้อผ้าหรือสินค้ามีขนาดเล็ก แนะนำให้ใช้วิธีติดรหัสแท่งบนป้ายแขวน ออกแบบตำแหน่งที่ติดรหัสบนแท่งบรรจุภัณฑ์ แหล่งที่มา : Erdei, William, H., "BAR CODES_Designs, Printing & Quality Control," p.97

2.8.4.7 ประโยชน์ของรหัสแท่ง

การจัดระบบรหัสแท่งที่ได้กล่าวมาแล้วจะพบว่าหมายเลขของสินค้าแต่ละประเภทของแต่ละบริษัทไม่มีโอกาสซ้ำกัน ด้วยเหตุนี้ การส่งสินค้าไปยังที่ต่างๆ ไม่ว่าจะภายในประเทศหรือต่างประเทศย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ก) ช่วยให้การขาย/คิดเงินได้รวดเร็วขึ้น ในระบบซูเปอร์มาร์เก็ตหรือร้านค้าจำหน่ายที่มีสินค้าเป็นแสนชิ้น เมื่อซื้อสินค้าเป็นจำนวนมากรหัสแท่งจะช่วยให้การคิดเงิน เก็บเงินและพิมพ์ใบเสร็จรวดเร็วขึ้นและมีความถูกต้องแม่นยำกว่าการกดแป้นเครื่องคิดเงิน นอกจากนี้ไม่ต้องราคาสินค้าทุกชิ้นเพียงแต่เขียนป้ายบอกราคาบนหิ้งหรือชั้นวางสินค้าก็เพียงพอ การใช้ระบบรหัสแท่งผสมกับการใช้ระบบคอมพิวเตอร์จะสามารถลดงานได้ตั้งแต่ 23% - 48% ขึ้นกับจำนวนชิ้นของสินค้าที่ต้องคิด

ข) ยกระดับมาตรฐานสินค้า หมายเลขประจำตัวสินค้าก่อให้เกิดมาตรฐานสำหรับสินค้าที่ใช้กันทั่วโลก ผู้ผลิตสินค้าที่จดทะเบียนกับองค์กรกลางของแต่ละประเทศ (องค์กรของประเทศไทยคือสถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย) จะสามารถตรวจสอบรู้ได้ว่าใครเป็นผู้ผลิต ทำให้เพิ่มขอบข่ายของข้อมูลสินค้าที่จะเพิ่มโอกาสขายสินค้าได้มากขึ้น

ค) สะดวกในการควบคุมระบบสินค้าคงคลังและลดค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้า การตรวจสอบจำนวนสินค้าสามารถใช้สแกนเนอร์ในการอ่านรหัสแท่งจากหิ้งของคลังสินค้า โดยไม่ต้องลงมือ นับทีละหน่วยช่วยทำให้ประหยัดเวลาและสามารถรู้ถึงสถานะของปริมาณสินค้าในทุกขณะที่จำหน่าย สินค้าจึงสามารถคาดการณ์และวางแผนควบคุมระดับสินค้าคงคลังให้อยู่ในปริมาณที่ต้องการได้

ง) การปูพื้นฐานในการทำธุรกิจแบบไร้กระดาษ หรือที่รู้จักกันในนาม Electronic Data Interchange (EDI) หมายความว่า การสั่งซื้อสินค้าจะผ่านเครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ (On Line) โดยไม่ต้องมีใบเสนอราคา ใบสั่งซื้อ เป็นต้น ทำให้ลดเวลาในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพทางธุรกิจและเพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการทำงานคล้ายคลึงกับการฝากถอนด้วยระบบ ATM แทนที่การเขียนใบนำฝากหรือใบถอนเงินหน้าเคาน์เตอร์ธนาคาร



ภาพที่ 2.40 บาร์โค้ด

ที่มา : <https://commons.wikimedia.or>

2.9 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์การเพิ่มผลผลิตและการตลาดเกษตรแปรรูปของไทย”
 บทบาทของบรรจุภัณฑ์อาหารจากผลผลิตทางการเกษตรแปรรูปจากชุมชน มีความสำคัญในการครอบครองตลาดสินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับการส่งเสริมการจำหน่ายเป็นอย่างมาก เนื่องด้วยสาเหตุสำคัญคือ สินค้าประเภทอาหารจะไม่สามารถขายได้ หากขาดบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม และพบว่ามีการใช้งบประมาณเพื่อแข่งขันในด้านการตลาดที่สูงมากในสินค้ากลุ่มนี้ (Morgan. 1997 : 26) ซึ่งสภาวะทางด้านการตลาดของสินค้าประเภทอาหารจากผลผลิตทางการเกษตรแปรรูปจากชุมชนมีจุดแข็งและจุดอ่อน เมื่อเทียบกับสินค้าที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรม จากผลการวิจัย เรื่อง “การวิเคราะห์การผลผลิตและการตลาดเกษตรแปรรูปของไทย” ของ สุทธิพันธุ์ บงสุนันท์ (2537 : 71)

การวิจัยเรื่อง “การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น”
 วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ให้กับชุมชน สามารถที่จะรู้ถึงขอบเขตความจำเป็น ศักยภาพในการออกแบบ การผลิต และการเลือกใช้วัสดุเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ของชุมชน

วิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้คัดเลือกบรรจุภัณฑ์ของสินค้าในท้องถิ่น จังหวัด นครราชสีมา มาพัฒนาเป็นบรรจุภัณฑ์ใหม่ โดยเป็นบรรจุภัณฑ์ต้นแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ กับสินค้าที่จะใช้บรรจุภัณฑ์ในลักษณะใกล้เคียงกัน ให้มีเอกลักษณ์และเพิ่มมูลค่ามากขึ้นวัสดุที่นำมาใช้ จะต้องมิดันทุนต่ำ แต่มีประสิทธิภาพในการใช้งานสนองประโยชน์สูงสุด นำบรรจุภัณฑ์ต้นแบบมา เปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์เดิม เพื่อหาจุดแข็งทางการตลาด จะเป็นการเพิ่มทางเลือกส่งเสริมให้ชุมชน จัดทำขึ้นเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นต่อไป

ผลการศึกษาพบว่าโครงการ “การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ท้องถิ่น” ทำให้ชุมชนได้รวมกลุ่มและใช้ความรู้ ภูมิปัญญาที่มีในชุมชนมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มาตรฐาน และมีเอกลักษณ์ของกลุ่ม มีการบริหารจัดการ เกิดการเรียนรู้ที่จะสร้างเครือข่ายระบบการ ผลิต การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์สร้างเครือข่ายพันธมิตรเพื่อลดต้นทุนการผลิต และการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ในเชิงธุรกิจ การตลาด เกิดการปรับตัวจากการผลิตที่มีแบบแผน เป้าหมาย และใส่ใจต่อคุณภาพ มาตรฐาน เพื่อการคัดสรรผลิตภัณฑ์ที่ติดออกสู่ตลาด

การวิจัยเรื่อง “การวิจัยและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์หุ้มแปรรูป กรณีศึกษาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์หุ้มแปรรูปในชุมชน จังหวัดนครปฐม” เป็นการวิจัยให้ เกิดประโยชน์สูงสุดในชุมชน สามารถนำไปใช้จริงได้เป็นการเอกลักษณ์ให้กับสินค้าหาประเมินหา ประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ได้ 4 ด้าน คือ

1. ด้านการปกป้องผลิตภัณฑ์
2. ด้านการบรรจุผลิตภัณฑ์
3. ด้านการอำนวยความสะดวก
4. ด้านการส่งเสริมการจัดจำหน่าย ดังนี้

1) ด้านการปกป้องผลิตภัณฑ์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นการใช้วัสดุกระดาษ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้กันมากที่สุด ซึ่งกระดาษมีคุณสมบัติป้องกันความชื้นของอากาศได้อย่าง เหมาะสม คือ กระดาษขาวชนิดสองด้านเป็นกระดาษคุณภาพดีมีโครงสร้างที่แข็งแรง เมื่อทำการ พิมพ์จะทำให้สีสวย อีกทั้งบรรจุภัณฑ์ยังทำหน้าที่ปกป้องสินค้าไม่ให้เสียหายในระยะสั้นๆ และ ก่อให้เกิดความสะดวกในการขนส่ง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง “การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี” มีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ให้ได้มาซึ่งรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ของผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีกระบวนการขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

3.1 ขอบเขตของการวิจัย

3.1.1 ช่วงที่ 1 : การศึกษาค้นคว้าข้อมูลการศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

1) แหล่งข้อมูล ได้แก่

- ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การลงภาคสนาม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามของสภาพทั่วไป และความต้องการของกลุ่มเป้าหมายจากการสัมภาษณ์การสอบถาม ข้อมูลการลงพื้นที่สำรวจสินค้าและบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

- ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

- ประชากร ได้แก่ ประชากรในชุมชน เจ้าของ/ผู้ผลิตสินค้า และนักท่องเที่ยวต่างถิ่น
จำนวน 300 คน

- กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างในชุมชน เจ้าของ/ผู้ผลิตสินค้า และนักท่องเที่ยวต่างถิ่น
จำนวน 200 คน

3) ตัวแปรที่จะศึกษา ได้แก่

- ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบบรรจุภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจาก ภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตร แปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

3.1.2 ช่วงที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาารูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจาก ภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

1) แหล่งข้อมูล ได้แก่

- ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การลงภาคสนาม เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก แบบสอบถามของสภาพทั่วไป และความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การสัมภาษณ์ การสอบถามข้อมูล การลงพื้นที่สำรวจสินค้าและผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

- ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาเพื่อการพัฒนา บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

- ประชากร ได้แก่ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิ ปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

- กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิ ปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

3) ตัวแปรที่จะศึกษา ได้แก่

- ตัวแปรต้น ได้แก่ แนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูป จากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

- ตัวแปรตาม ได้แก่ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิ ปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้จากการออกแบบ

3.1.3 ช่วงที่ 3 : การศึกษาและการประเมินผลความพึงพอใจต่อรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัด กาญจนบุรี

1) แหล่งข้อมูล ได้แก่

- ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การลงภาคสนาม เพื่อประเมินผลรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ที่มีความร่วมสมัย สวยงาม จากผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
- ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เรื่องหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการสร้างแบบการประเมินผลความพึงพอใจต่อรูปแบบของบรรจุภัณฑ์

2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

- ประชากร ได้แก่ ประชากรในชุมชน เจ้าของ/ผู้ผลิตสินค้า และนักท่องเที่ยวต่างถิ่น
- กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างในชุมชน เจ้าของ/ผู้ผลิตสินค้า และนักท่องเที่ยวต่างถิ่น

3) ตัวแปรที่จะศึกษา ได้แก่

- ตัวแปรต้น ได้แก่ ศึกษาหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์
- ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ที่มีความร่วมสมัย สวยงาม จากผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

3.1.4 ช่วงที่ 4 : การนำผลการศึกษาด้านการออกแบบ และการพัฒนารูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่ได้ไปใช้งาน และถ่ายทอดผลงานสู่สังคม ชุมชน

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

- ประชากร ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้
 - วิสาหกิจชุมชนกลุ่มพืชผักสมุนไพร
 - วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์ไส้อ้วนพรีตั้น
 - วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูปอาหารท่าเสา
- กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้
 - วิสาหกิจชุมชนกลุ่มพืชผักสมุนไพร
 - วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์ไส้อ้วนพรีตั้น
 - วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูปอาหารท่าเสา

2) ตัวแปรที่จะศึกษา ได้แก่

- ตัวแปรต้น ได้แก่ ศึกษาหลักการผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์
- ตัวแปรตาม ได้แก่ สร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ ที่มีความร่วมสมัย

สวยงาม จากการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนการดำเนินงานของวัตถุประสงค์ของการวิจัย

- แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามความต้องการข้อมูลเบื้องต้น(สำหรับกลุ่มเป้าหมาย) และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด การเก็บข้อมูลด้านการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้ วิสาหกิจชุมชนกลุ่มพืชผักสมุนไพร, วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์ใส่อ้วนพรีตั้น, วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูปอาหารท่าเสา นักท่องเที่ยว ประชาชนทั่วไปของ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถาม โดยสร้างเป็นแบบ Rating Scale เพื่อเป็นแนวทางให้ได้ข้อมูลด้านความพึงพอใจต่อรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ใหม่ ได้แก่ ด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

5	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจมาก
3	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.2.2 กระบวนการวิจัยกับการใช้เครื่องมือในการวิจัย

ช่วงที่ 1 : ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลในหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

เพื่อใช้ประกอบในงานวิจัย เรื่อง “การศึกษาและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี”

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

- การศึกษาค้นคว้า การจดบันทึก ใช้ในการสรุปผลเพื่อนำไปใช้ประกอบแนวความคิดในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

- แบบสอบถาม ใช้สอบถามกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้ วิสาหกิจชุมชนกลุ่มพืชผักสมุนไพร, วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์ไส้อั่วพันธุ์, วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูปอาหารท่าเสา, นักท่องเที่ยว สถานประกอบการ, ร้านค้า และประชาชนทั่วไปภายในตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

ช่วงที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

- การศึกษาค้นคว้า การจดบันทึก เพื่อนำไปใช้ประกอบแนวความคิด ในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

- แบบสอบถาม ใช้สอบถามกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้ วิสาหกิจชุมชนกลุ่มพืชผักสมุนไพร, วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์ไส้อั่วพันธุ์, วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูปอาหารท่าเสา, นักท่องเที่ยว สถานประกอบการ, ร้านค้า และประชาชนทั่วไปภายในตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

ช่วงที่ 3 : ขั้นตอนการประเมินผลความพึงพอใจต่อรูปแบบของบรรจุภัณฑ์

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

- แบบสอบถาม ใช้ในการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์

ช่วงที่ 4 : ขั้นตอนการนำผลการศึกษาด้านการออกแบบ และการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของบรรจุภัณฑ์ที่ได้ไปใช้งาน และถ่ายทอดผลงานการวิจัยสู่สังคม ชุมชน

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

- แบบสอบถาม ใช้ในการประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ ที่มีความร่วมสมัย สวยงามจาก

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ช่วงที่ 1 : ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลในหลักการออกแบบ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี เป็นการเก็บข้อมูล โดยการวิเคราะห์จากเอกสาร ตำรา และผลงานที่เกี่ยวข้อง การพูดคุย การสอบถาม การสัมภาษณ์ เพื่อให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นสำหรับนำไปใช้ประกอบการออกแบบรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ข้อมูล

ช่วงที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

เป็นการเก็บข้อมูล เป็นการวิเคราะห์แนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และแบบสอบถาม การพูดคุย สัมภาษณ์ร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี รวมทั้ง 3 กลุ่ม นักท่องเที่ยว สถานประกอบการ, ร้านค้า และประชาชนทั่วไปภายในตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ข้อมูล

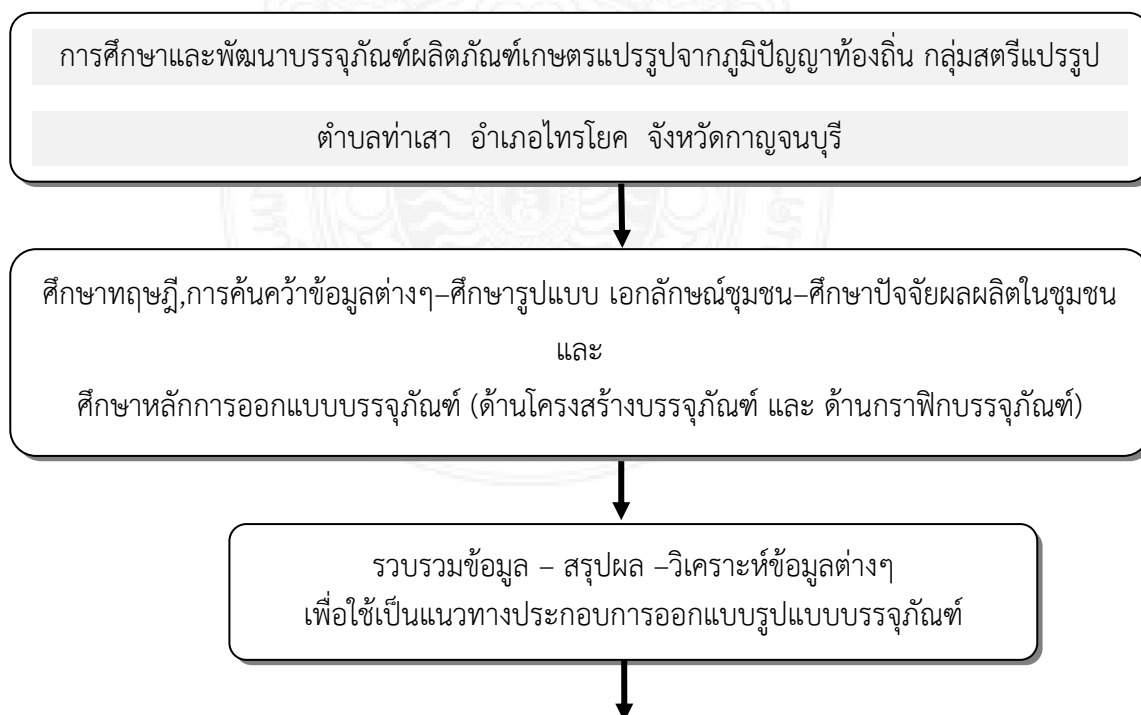
ช่วงที่ 3 : ขั้นตอนการประเมินผลความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ใหม่

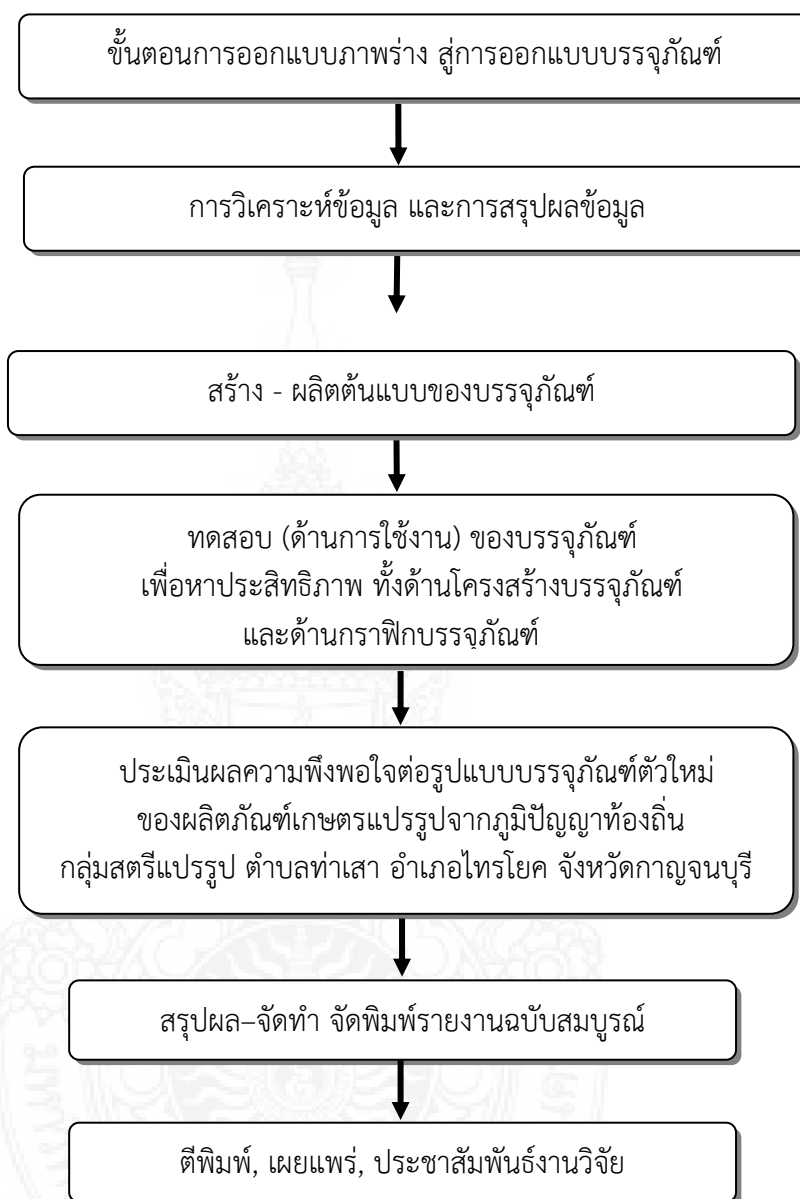
เป็นการเก็บข้อมูล โดยการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ

ช่วงที่ 4 : ขั้นตอนการนำผลการศึกษาด้านการออกแบบ และการพัฒนารูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่ได้ไปใช้งาน และถ่ายทอดผลงานการวิจัยสู่สังคม ชุมชน

เป็นการเก็บข้อมูล ใช้ในการประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ ที่ที่ความร่วมมือ สบายงาม จากผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

กรอบแนวคิดการวิจัย





รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการะบวนการ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์จากเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยโดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) การพูดคุย การสัมภาษณ์ และการจดบันทึก นำข้อมูลที่ได้จากการพูดคุยการสัมภาษณ์ มาสรุปผลและวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางการกำหนดแนวความคิดในการพัฒนารูปแบบบรรณทัศน์ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพ และสรุปผลเชิงสังเคราะห์

2) แบบสอบถาม

นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม (แบบสอบถามความต้องการข้อมูลเบื้องต้น (สำหรับกลุ่มเป้าหมาย) และแบบสอบถามประเมินผลความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (Frequency)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ ได้แก่ ด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ เป็นการวิเคราะห์ผล ดังนี้

เป็นการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระดับความพึงพอใจของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยนำเสนอในลักษณะตารางประกอบคำอธิบาย โดยแบ่งระดับเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โครงการวิจัย เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี”เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์
- 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์
- 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากรูปแบบผลงานของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่
- 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมาย
- 4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรีโดยวิเคราะห์โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ตามลักษณะการใช้งาน ดังต่อไปนี้

1) ด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

• กลุ่มประเภทยาพิชสมุนไพรม

- | | |
|--|-------------------|
| - ชาตะไคร้อบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) | จำนวน 2 โครงสร้าง |
| - ชารางจืดอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) | จำนวน 2 โครงสร้าง |
| - ชาใบหม่อนอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) | จำนวน 2 โครงสร้าง |
| - ชาไม้ฝางเสนอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) | จำนวน 2 โครงสร้าง |

• กลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพรม)

- | | |
|----------------------|-------------------|
| - หมูพะโล้แดดเดียว | จำนวน 1 โครงสร้าง |
| - หมูน้ำผึ้งสมุนไพรม | จำนวน 1 โครงสร้าง |
| - ไข่ต้มสมุนไพรม | จำนวน 1 โครงสร้าง |
| - ไข่กรอบสมุนไพรม | จำนวน 1 โครงสร้าง |
| - ไข่ต้มอุ่นเส้น | จำนวน 1 โครงสร้าง |
| - ไข่ต้มเส้นสมุนไพรม | จำนวน 1 โครงสร้าง |

คุณลักษณะด้านโครงสร้าง บรรจุภัณฑ์ ตามลักษณะการใช้งาน วัสดุและรูปแบบ ของโครงสร้าง สามารถหาซื้อได้ในท้องตลาด โดยพิจารณาตามลักษณะการใช้งานที่เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับการลดต้นทุนที่ไม่สูงมากนักแต่สามารถใช้งานได้ดี กล่องบรรจุภัณฑ์จะมีรูปทรงที่เป็นทรงสี่เหลี่ยมให้ ง่ายต่อการจัดวางซ้อนทับกัน ทำให้ไม่เปลืองพื้นที่ต่อการจัดวาง สินค้าสำหรับการจัดจำหน่ายสำหรับบรรจุภัณฑ์ กลุ่มประเภทยาพืชสมุนไพร มี 4 ชนิด ได้แก่ ขาใบหม่อนอบแห้ง ชารางจืดอบแห้ง ชาตะไคร้อบแห้ง และชาไม้ฝางเสนอบแห้ง จะเลือกวัสดุที่ใช้เป็นถุงพอยลัลูมิเนียม แบบซิปล็อค มีคุณสมบัติในการป้องกันได้ทั้งก๊าซต่าง ๆ ป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ กลิ่น น้ำมัน และแสงได้อย่างดี ทำให้สามารถปกป้องและถนอมสินค้า/และผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ยาวนาน ส่วนบรรจุภัณฑ์กลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร) มี 2 ชนิด ได้แก่ หมูพะโล้แดดเดียว หมูน้ำผึ้งสมุนไพร จะเลือกวัสดุที่ใช้เป็นกล่องพลาสติก ชนิดโพลิโพรพิลีน (Polypropylene) เรียกโดยย่อว่า พีพี (PP) เป็นพลาสติกที่มีความใส ทนทานต่อความร้อน คงรูป เหนียว และทนแรงกระแทกได้ดี นอกจากนี้ยังทนต่อสารเคมีและน้ำมัน ใช้ทำภาชนะบรรจุอาหาร ภาชนะมีฝาปิด สามารถมองเห็นสินค้าภายในได้รอบตัว และมีสายคาดด้านนอกที่ใช้วัสดุเป็นกระดาษอาร์ต (Art Paper) และบรรจุภัณฑ์ประเภทกลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร) มี 3 ชนิด ได้แก่ ใส่อ้วสมุนไพร ใส่อ้ววันเส้น ใส่อ้วสมุนไพร จะเลือกวัสดุที่ใช้เป็นถุงพลาสติก มีบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศ (VACUUM PACKAGING) เป็นการช่วยยืดอายุอาหารให้มากขึ้น ป้องกันการเสื่อมเสีย (food spoilage) จากจุลินทรีย์ที่ต้องการออกซิเจน เช่น รา (mold) ทุกชนิด และแบคทีเรีย (bacteria) ที่ต้องการออกซิเจน (aerobic bacteria) และบรรจุภัณฑ์วันเส้นสมุนไพรจะเลือกใช้ เป็นถุงพลาสติกด้านใน และด้านนอกเป็นลักษณะกล่องกระดาษชนิดเคลือบพลาสติก

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์

การวิจัยครั้งนี้เป็น “การศึกษาและพัฒนาบรรจุ ภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ” จะเน้นถึงรูปแบบที่มีสีสันที่มีความสดใส สวยงาม สะดุดตา โดยนำจุดเด่น เอกลักษณ์ของกลุ่ม/ชุมชนเช่น รางวัล/ผลงานการประกวดผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ วัตถุประสงค์ สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญของอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ฯลฯ มาใช้ประกอบการออกแบบในการสื่อความหมาย การแสดงออกทางรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่สินค้า และ ช่วยส่งเสริมการขายให้กับผู้ซื้อ ใช้แนวคิดของดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ (2537 : 8-9) ที่ว่า “บรรจุภัณฑ์ เป็นเครื่องบ่งชี้บอกผู้บริโภคเกี่ยวกับ สินค้า ลักษณะวิธีการใช้ แหล่งผลิต และเป็นตัวช่วยในการเพิ่มยอดขาย ช่วยสร้างภาพพจน์ และเอกลักษณ์ให้กับสินค้า”

จากการวิเคราะห์ด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ จะเป็นการนำ นวัตกรรมความคิด รูปแบบที่ใช้สีสันที่สดใส สวยงาม สะดุดตา โครงสร้างสีหลักๆที่ใช้เป็นโทน ที่นำมาจากส่วนประกอบ หรือรูปแบบลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์/สินค้านั้นๆ ได้แก่ กลุ่มประเภทยาพืชสมุนไพร ขาใบหม่อนอบแห้ง จะมีสีออกชมพูอมม่วง ชารางจืด อบแห้ง จะมีม่วงคราม ชาตะไคร้อบแห้ง จะมีสีเขียว และชาไม้ฝางเสน

อบแห้งจะมีน้ำตาลสัมผัส ที่สื่อถึงผลผลิต วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ที่ได้จากธรรมชาติ และโทนสีที่ได้ จากสีต้นแบบของผลผลิตทางการเกษตรชนิดนั้นๆ กลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร) มี 2 ชนิด ได้แก่ หมูพะโล้แดดเดียว จะมีสีออกแดง หมูน้ำผึ้งสมุนไพร จะมีสีออกเหลืองน้ำตาล และกลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร) มี 3 ชนิด ได้แก่ ใส่อ้วสมุนไพร จะมีสีแดงใส่อ้ววันเส้น จะมีสีส้ม ใส้กรอกสมุนไพร จะมีสีเขียว เป็นต้น ที่สื่อถึงรสชาติของอาหาร และส่วนผสม จากธรรมชาติ ส่วนรูปแบบลวดลาย / และภาพประกอบ แบบ จะใช้ลักษณะของภาพถ่ายเหมือนจริงเป็นหลัก และใช้ ภาพตกแต่งพื้นหลังที่เป็นลวดลายกราฟิกให้สอดคล้องกับเนื้อหา เรื่องราวของผลิตภัณฑ์ /สินค้า และแสดงจุดเด่น เอกลักษณ์ของกลุ่ม/ชุมชน โดยกลุ่มเป้าหมายต้องการให้ เน้นภาพผลผลิตทางการเกษตรรางวัล /ผลงานการประกวด และสถานที่ท่องเที่ยวของอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี มีการระบุแสดงรายละเอียดข้อมูลต่างๆบนบรรจุภัณฑ์ตามหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้ซื้อมากยิ่งขึ้น ตัวอักษรที่เลือกใช้ เน้นลักษณะที่ดูเรียบง่ายและเป็นลักษณะตัวเขียน ตัวทวัด ซึ่งทำให้ดูร่วมสมัย อ่านได้ง่าย

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากรูปแบบผลงานของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่

- กลุ่มประเภทยาพืชมุนไพร

- ชาตะไคร้อบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 ผลงาน



ภาพที่ 4.1 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชาตะไคร้อบแห้ง

- ชาารางจืดอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 ผลงาน



ภาพที่ 4.2 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชาารางจืดอบแห้ง

- ชาใบหม่อนอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 ผลงาน



ภาพที่ 4.3 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชาใบหม่อนอบแห้ง

- ชาไม้ฝางเสนอบแห้ง (ชนิดถุงและกล่องบรรจุ) จำนวน 2 ผลงาน



ภาพที่ 4.4 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชาไม้ฝางเสนอบแห้ง

• กลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร)

- หมูพะโล้แดดเดียว

จำนวน 1 ผลงาน



ภาพที่ 4.5 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์หมูพะโล้แดดเดียว

- หมูน้ำผึ้งสมุนไพร

จำนวน 1 ผลงาน



ภาพที่ 4.6 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์หมูน้ำผึ้งสมุนไพร

- ไส้อ้วหมูสมุนไพร

จำนวน 1 ผลงาน



ภาพที่ 4.7 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไส้อ้วหมูสมุนไพร

- ไส้กรอกสมุนไพร

จำนวน 1 ผลงาน



ภาพที่ 4.8 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไส้กรอกสมุนไพร

- ไส้อั่ววุ้นเส้น

จำนวน 1 ผลงาน



ภาพที่ 4.9 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไส้กรอกสมุนไพร

- วุ้นเส้นสมุนไพร จำนวน 1 ผลงาน



ภาพที่ 4.10 วิเคราะห์ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์วุ้นเส้นสมุนไพร

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยครั้งนี้เป็น “การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรี แปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ” เป็นแบบสอบถาม ข้อมูลเบื้องต้น สำหรับใช้ประกอบการนำไปเป็นแนวคิดในการออกแบบของกลุ่มเป้าหมาย จากแบบสอบถาม จำนวน 200 ชุด ผู้วิจัยได้นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบดังนี้

- ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลความถี่และร้อยละของสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

	สถานภาพ	ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ	ชาย	40	20.00
	หญิง	160	80.00
	รวม	200	100
2. อายุ	ต่ำกว่า 25 ปี	12	6.00
	25 - 34 ปี	32	16.00
	35 - 44 ปี	52	26.00
	45 - 54 ปี	84	42.00
	55 ปีขึ้นไป	20	10.00
	รวม	200	100
3. อาชีพ	นักเรียน / นักศึกษา	16	8.00
	ข้าราชการ	14	7.00
	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	6	3.00
	รับจ้าง	60	30.00
	ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	44	22.00
	อื่น ๆ ...แม่บ้าน...	60	30.00
		รวม	200
4. รายได้ / เดือน	ต่ำกว่า 5,000 บาท	16	8.00
	5,001 - 10,000 บาท	38	19.00
	10,001 - 20,000 บาท	56	28.00
	20,001 - 30,000 บาท	50	25.00
	30,000 บาทขึ้นไป	40	20.00
	รวม	200	100
5. ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	100	50.00
	ปริญญาตรี	72	36.00
	สูงกว่าปริญญาตรี	28	14.00
	รวม	200	100

สรุปจากตารางที่ 4.1 กลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง(ร้อยละ 80.00) ระดับช่วงอายุ คือ อายุระหว่าง 45-54 ปี (ร้อยละ42.00) กลุ่มอาชีพอันดับแรก คือ รับจ้าง/และ

แม่บ้าน (ร้อยละ30.00) กลุ่มของผู้มีรายได้/เดือน อันดับแรก คือ 10,001–20,000 บาท (ร้อยละ28.00) และระดับการศึกษา คือ ต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ50.00)

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลความถี่และร้อยละของความต้องการของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่

	สิ่งที่ต้องการ	ความถี่	ร้อยละ
6. ความสนใจ (การเลือกซื้อ)	เพื่อเป็นของฝาก/ของที่ระลึก	96	48.00
	เพื่อซื้อไปรับประทานเอง	64	32.00
	เพื่อใช้จัดเลี้ยง	34	17.00
	อื่นๆ	6	3.00
รวม		200	100
7. บรรจุภัณฑ์ มีส่วนใน การตัดสินใจ ซื้อสินค้า	มี	174	87.00
	ไม่มี	26	13.00
รวม		200	100
8. ภาพ	ภาพถ่าย (เหมือนจริง)	86	43.00
	ภาพวาด/ภาพเขียน	20	10.00
	ภาพกราฟิก (คอมพิวเตอร์ /เวคเตอร์)	60	30.00
	ภาพการ์ตูน	34	17.00
รวม		200	100
9. สี	โทนสีแบบสดใส	102	51.00
	โทนสีแบบเรียบง่าย (คลีนๆ)	66	33.00
	โทนสีแบบเน้นธรรมชาติ (อีโค)	32	16.00
	อื่นๆ	-	-
รวม		200	100
10. ตัวอักษร	แบบเป็นทางการ	80	40.00
	แบบเรียบง่าย/ตัวห้วน	98	49.00
	แบบประดิษฐ์	22	11.00
	อื่น ๆ	-	-
รวม		200	100
11.จุดเด่น/เอกลักษณ์ ของกลุ่ม/ชุมชน	ประวัติ/ที่มาของวิสาหกิจชุมชนกลุ่ม	20	10.00
	สตรีแปรรูปตำบลท่าเสาฯ		
	รางวัล/ผลงานการประกวด	50	25.00

ภาพกิจกรรม/ขั้นตอนการทำ	20	10.00
ภาพผลผลิตทางการเกษตรฯ	70	35.00
อื่น ๆ ...สถานที่ท่องเที่ยว.โทรโยค...	40	20.00
รวม	200	100

สรุปจากตารางที่ 4.2 กลุ่มเป้าหมายมีความสนใจต้องการซื้อผลิตภัณฑ์/สินค้า ไปเป็นของฝาก/ของที่ระลึก (ร้อยละ48.00) ปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ มีส่วนช่วยในการตัดสินใจ คือ มี (ร้อยละ87.00) ภาพประกอบที่ใช้ มีลักษณะคือ ภาพถ่าย (เหมือนจริง) (ร้อยละ43.00) สีสันทที่ใช้คือ โทนสีสันแบบสดใส (ร้อยละ51.00) ตัวอักษรที่ใช้ คือ แบบเรียบง่าย/ตัวหวัด (ร้อยละ49.00) และจุดเด่น/เอกลักษณ์ ที่อยากได้ประกอบข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ คือ ภาพผลผลิตทางการเกษตรฯ (ร้อยละ35.00)

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่

ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลความถี่และร้อยละของสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

	สถานภาพ	ความถี่	ร้อยละ
1. สถานภาพ	สถานประกอบการ	118	59.00
	ประชาชนทั่วไปภายในฯ	44	22.00
	นักท่องเที่ยวต่างถิ่น	38	19.00
	รวม	200	100
2. เพศ	ชาย	56	28.00
	หญิง	144	72.00
	รวม	200	100
3. อายุ	ต่ำกว่า 25 ปี	26	13.00
	25 - 34 ปี	30	15.00
	35 - 44 ปี	52	26.00
	45 - 54 ปี	80	40.00
	55 ปีขึ้นไป	16	8.00
	รวม	200	100
4. อาชีพ	นักเรียน / นักศึกษา	16	8.00
	ข้าราชการ	10	5.00
	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	6	3.00

	รับจ้าง	74	37.00
	ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	54	27.00
	อื่น ๆ ..แม่บ้าน..	40	20.00
	รวม	200	100
5. ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	80	40.00
	ปริญญาตรี	102	51.00
	สูงกว่าปริญญาตรี	18	9.00
	รวม	200	100

สรุปจากตารางที่ 4.3 สถานภาพของกลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่เป็นร้านค้า/ผู้ผลิต สถานประกอบการ วิสาหกิจชุมชน ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี (ร้อยละ59.00) ส่วนใหญ่ คือ เพศหญิง (ร้อยละ72.00) ระหว่างช่วงอายุ คือ 45 - 54 ปี (ร้อยละ40.00) กลุ่มอาชีพ อันดับแรก คือ รับจ้าง (ร้อยละ37.00) และระดับการศึกษา อันดับแรก คือ ปริญญาตรี (ร้อยละ51.00)

ตารางที่ 4.4 แสดงระดับการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ของกลุ่มเป้าหมาย

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	SD	
- ด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์			
1. รูปแบบของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์โดยรวม มีความเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์	4.81	0.44	มากที่สุด
2. วัสดุของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสม	4.62	0.49	มากที่สุด
3. บรรจุภัณฑ์มีขนาดเหมาะสมต่อปริมาณของสินค้า	4.69	0.47	มากที่สุด
4. สามารถเปิด-ปิด และเก็บรักษาสินค้าได้ดี สะดวก	4.43	0.53	มาก
5. สามารถหิ้ว หรือหยิบจับได้สะดวก	4.38	0.69	มาก
- ด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์			
6. สีสันท มีความสดใสสวยงาม	4.85	0.45	มากที่สุด
7.รูปภาพ ลวดลายที่ตกแต่ง มีความเหมาะสมสวยงาม	4.78	0.40	มากที่สุด
8. รูปแบบตัวอักษร มีความสอดคล้อง เหมาะสม	4.62	0.49	มากที่สุด
9. ข้อมูลแสดงรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ มีความเหมาะสม ครบถ้วน	4.73	0.39	มากที่สุด
10.บรรจุภัณฑ์สามารถสื่อถึงจุดเด่น เอกลักษณ์กลุ่ม/ชุมชน ได้ดี	4.44	0.52	มาก
รวม	4.63	0.48	มากที่สุด

สรุปจากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจ ต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ตัวใหม่ของกลุ่มเป้าหมายนั้นทางด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านรูปแบบของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ โดยรวม มีความเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.81 ลำดับถัดมาเป็นด้านบรรจุภัณฑ์มีขนาดเหมาะสมต่อปริมาณของสินค้า ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.69 ส่วนด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ บรรจุภัณฑ์ มีสีสัน มีความสดใสสวยงาม ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.85 ลำดับถัดมาเป็นด้าน รูปภาพ ลวดลาย ที่ตกแต่ง มีความเหมาะสมสวยงาม ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.78 และสภาพโดยรวมต่อการประเมินความพึงพอใจ ต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ตัวใหม่ของกลุ่มเป้าหมายในผลงานการออกแบบครั้งนี้ มีความพึงพอใจ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.63



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโครงการวิจัย เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี” ผู้วิจัยสามารถสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ได้ดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุป และอภิปรายผลข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์
- 5.2 สรุป และอภิปรายผลข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์
- 5.3 สรุป และอภิปรายผลข้อมูลแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่
- 5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป และอภิปรายผลข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

ใช้การสรุปผลข้อมูลเบื้องต้นของหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ทางด้านการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ โดยอาศัยการลงเก็บข้อมูล การพูดคุย การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถามกับร้านค้า/ผู้ผลิต สถานประกอบการวิสาหกิจชุมชน กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ทั้ง 3 กลุ่ม นักท่องเที่ยวและประชาชนทั่วไปภายในตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังต่อไปนี้

5.1.1 สรุปและอภิปรายผลข้อมูลด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

คุณลักษณะด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ตามลักษณะการใช้งาน วัสดุและรูปแบบของโครงสร้างสามารถหาซื้อได้ในท้องตลาด โดยพิจารณาตามลักษณะการใช้งานที่เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับการลดต้นทุนที่ไม่สูงมากนักแต่สามารถใช้งานได้ดี กล่องบรรจุภัณฑ์จะมีรูปทรงที่เป็นทรงสี่เหลี่ยมให้ง่ายต่อการจัดวางซ้อนทับกัน ทำให้ไม่เปลืองพื้นที่ต่อการจัดวางสินค้าสำหรับการจัดจำหน่าย สำหรับบรรจุภัณฑ์กลุ่มประเภทยาพืชมุนไพร มี 4 ชนิด ได้แก่ ซาไบหม่อนอบแห้ง ชารางจืดอบแห้ง ชาตะไคร้อบแห้ง และชาไม้ฝางเสนอบแห้ง จะเลือกวัสดุที่ใช้เป็นถุงพอยธ์ลลูมิเนียมแบบซิปล็อค มีคุณสมบัติในการป้องกันได้ทั้งก๊าซต่าง ๆ ป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ กลิ่น น้ำมัน และแสงได้อย่างดี ทำให้สามารถปกป้องและถนอมสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ยาวนาน ส่วนบรรจุภัณฑ์กลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร) มี 2 ชนิด ได้แก่ หมูพะโล้แดดเดียว หมูน้ำผึ้งสมุนไพร จะเลือกวัสดุที่ใช้เป็นกล่องพลาสติกชนิดพอลิโพรพิลีน (Polypropylene) เรียกโดยย่อว่า พีพี (PP) เป็นพลาสติกที่มีความใส

ทนทานต่อความร้อน คงรูป เหนียว และทนแรงกระแทกได้ดี นอกจากนี้ยังทนต่อสารเคมีและน้ำมัน ใช้ทำภาชนะบรรจุอาหาร ภาชนะมีฝาปิด สามารถมองเห็นสินค้าภายในได้รอบตัว และมีสายคาดด้านนอกที่ใช้วัสดุเป็นกระดาษอาร์ต (Art Paper) และบรรจุภัณฑ์ประเภทกลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร) มี 3 ชนิด ได้แก่ ใส่อั่วสมุนไพร ใส่อั่ววันเส้น ใส้กรอกสมุนไพร จะเลือกวัสดุที่ใช้เป็นถุงพลาสติก มีบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศ (Vacuum Packaging) เป็นการช่วยยืดอายุอาหารให้มากขึ้น ป้องกันการเสื่อมเสีย (food spoilage) จากจุลินทรีย์ที่ต้องการออกซิเจน เช่น รา (mold) ทุกชนิด และแบคทีเรีย (bacteria) ที่ต้องการออกซิเจน (Aerobic Bacteria) และบรรจุภัณฑ์วันเส้นสมุนไพร จะเลือกใช้เป็นถุงพลาสติกด้านใน และด้านนอกเป็นลักษณะกล่องกระดาษชนิดเคลือบพลาสติก

5.1.2 สรุปและอภิปรายผลข้อมูลระบบการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์

ระบบการพิมพ์เป็นระบบออฟเซต (Off Set Printing) เป็นระบบการพิมพ์ที่ใช้กันมากที่สุดในโลกในปัจจุบัน เพราะให้งานพิมพ์ที่สวยงามมีความคล่องตัวในการจัดอาร์ตเวิร์ค การพิมพ์ไม่ยุ่งยากมากจนเกินไปประกอบกับความก้าวหน้าในการทำฟิล์มและการแยกสีในปัจจุบัน เป็นการพิมพ์หลายสี หรือภาพสี่สีที่ต้องการความสวยงาม มีความประณีต สวยงาม

5.2 สรุป และอภิปรายผลข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์

ใช้การสรุปผลข้อมูลเบื้องต้นของหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ทางด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและพัฒนากราฟิกบรรจุภัณฑ์ โดยอาศัยการลงเก็บข้อมูล การพูดคุย การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถามกับร้านค้า/ผู้ผลิต สถานประกอบการวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ทั้ง 3 กลุ่ม นักท่องเที่ยวและประชาชนทั่วไป ภายในตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังต่อไปนี้

5.2.1 สรุปและอภิปรายผลข้อมูลด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์

จากการสรุปผลด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ จะเป็นการนำแนวความคิด รูปแบบที่ใช้สีเส้นที่สดใส สวยงาม สะดุดตา โครงสร้างสีหลัก ๆ ที่ใช้เป็นโทนที่นำมาจากส่วนประกอบ หรือรูปแบบ ลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์/สินค้าชนิดนั้นๆ ได้แก่ กลุ่มประเภทยาพืชมุนไพร ชาใบหม่อนอบแห้ง จะมีสีออกชมพูอมม่วง ชารางจืดอบแห้ง จะมีม่วงคราม ชาตะไคร้อบแห้ง จะมีสีเขียว และชาไม้ฝางเสนอบแห้ง จะมีน้ำตาลส้ม ที่สื่อถึงผลผลิต วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตที่ได้จากธรรมชาติ และโทนสีที่ได้จากสีต้นแบบของผลผลิตทางการเกษตรชนิดนั้น ๆ กลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร) มี 2 ชนิด ได้แก่ หมูพะโล้แดดเดียว จะมีสีออกแดง หมูน้ำผึ้งสมุนไพร จะมีสีออกเหลืองน้ำตาล และกลุ่มประเภทแปรรูปอาหาร (ผสมสมุนไพร) มี 3 ชนิด ได้แก่ ใส่อั่วสมุนไพร จะมีสีแดง ใส่อั่ววันเส้น จะมีสีส้ม ใส้กรอกสมุนไพร จะมีสีเขียว เป็นต้น ที่สื่อถึงรสชาติของอาหาร และส่วนผสมจากธรรมชาติ ส่วนรูปแบบลวดลาย /และภาพประกอบแบบ จะใช้ลักษณะของภาพถ่ายเหมือนจริงเป็นหลัก และใช้ภาพตกแต่งพื้นหลังที่เป็นลวดลายกราฟิกให้สอดคล้องกับเนื้อหา เรื่องราวของผลิตภัณฑ์/สินค้า และแสดงจุดเด่น

เอกลักษณ์ของกลุ่ม/ชุมชน โดยกลุ่มเป้าหมายต้องการให้เน้นภาพผลผลิตทางการเกษตร รางวัล/ผลงาน การประกวด และสถานที่ท่องเที่ยวของอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี มีการระบุแสดงรายละเอียด ข้อมูลต่าง ๆ บนบรรจุภัณฑ์ตามหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้ซื้อมากขึ้น ตัวอักษรที่เลือกใช้เน้นลักษณะที่ดูเรียบง่าย และเป็นลักษณะตัวเขียน ตัววัด ซึ่งทำให้ดูร่วมสมัย อ่านได้ง่าย

5.3 สรุป และอภิปรายผลข้อมูลแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่

5.3.1 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่

ผลการประเมินความพึงพอใจ พบว่า สภาพโดยรวมต่อการประเมินความพึงพอใจของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตัวใหม่ของกลุ่มเป้าหมาย มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.63 โดยแบ่งตามหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ได้ดังต่อไปนี้

- 1) ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านรูปแบบของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์โดยรวม มีความเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.81
- 2) ด้านการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ บรรจุภัณฑ์มีสีสัน มีความสดใส สวยงาม ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.85

5.4 ข้อเสนอแนะ

1. ควรตั้งหน่วยงานราชการ หรือหน่วยงานเอกชน เข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินผลเพื่อการเผยแพร่ และต่อยอดผลงานให้มากขึ้น
2. ควรมีการจัดสิทธิบัตร หรือทรัพย์สินทางปัญญาของงานวิจัยนี้
3. งานออกแบบบรรจุภัณฑ์มีความหลากหลายของกลุ่มสินค้า/ผลิตภัณฑ์ แนะนำให้มีการนำเสนอในลักษณะเป็นทีมเดียวกันของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ทั้ง 3 กลุ่มนี้
4. การนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวของอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี จะช่วยประชาสัมพันธ์ท้องถิ่นให้ประชาชนรู้จักมากขึ้น และนำไปสู่การสร้างอาชีพ รายได้ให้แก่ท้องถิ่นที่จะตามมา

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

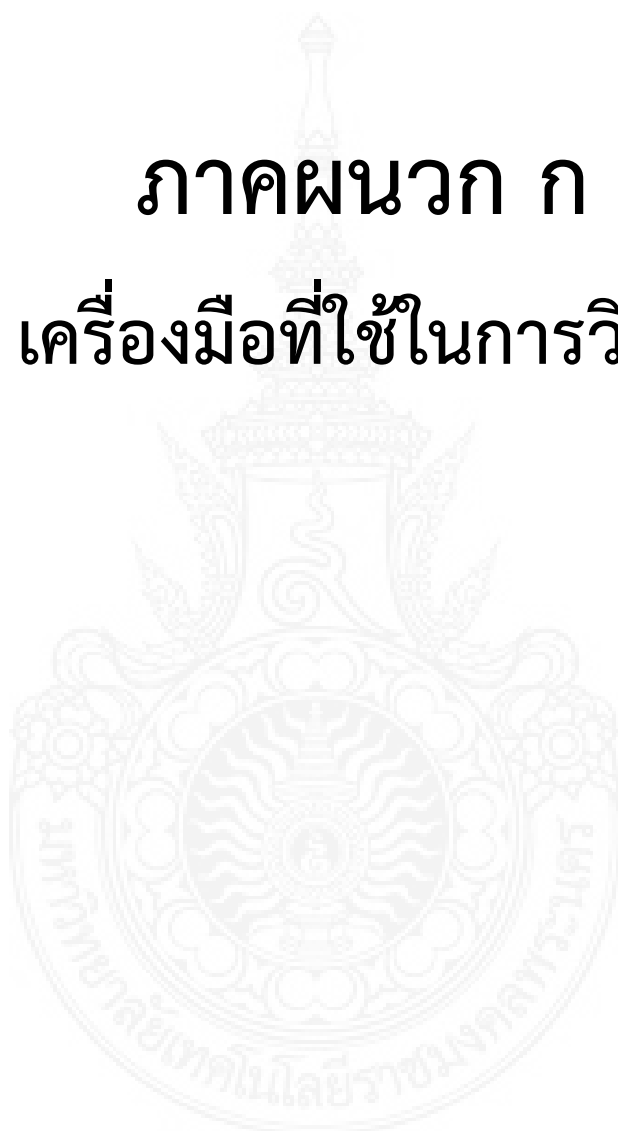
- โกสุม สายใจ. 2540. **สีและการใช้สี**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์พรินต์ติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.
- กุลนิภา เหลือบจำเริญ. 2549. **องค์ประกอบศิลป์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉัตรชัย อรรถปกัษ. 2550 . **องค์ประกอบศิลปะ**. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์.
- ชัยรัตน์ อัครวางกูร. 2548 . **ออกแบบให้โดนใจ**. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุนกรรม
ส่งเสริมการส่งออก.
- ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : บริษัทโรงพิมพ์
หทัยเฮง.
- ประชิด ทิณบุตร. 2540. **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : โอ เอส พรินต์ติ้ง เฮ้าส์.
- ปริญญ์ ลักษิตานนท์. 2544 . **จิตวิทยาและพฤติกรรมผู้บริโภค**. กรุงเทพฯ : เลิฟ แอนด์ ลิฟ.
- พิมพ์ชนก พิริยะพงษ์. 2551. **วิธีชนะใจลูกค้า ให้เป็นยอดนักขาย**. กรุงเทพฯ : พี เอ็น เค แอนด์
สกายพรินต์ติ้งส์.
- นเร ขอจิตต์เมต. 2550 . **Package Design เสกสรรปั้นแต่งบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : ฐานการพิมพ์.
- ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : แพคเมทส์.
- ประชิด ทิณบุตร. 2540. **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : โอ เอส พรินต์ติ้ง เฮ้าส์.
- ปริญญ์ ลักษิตานนท์. 2544 . **จิตวิทยาและพฤติกรรมผู้บริโภค** . กรุงเทพฯ : เลิฟ แอนด์ ลิฟ.
- รัจจี นพเกตุ. (2539). **การรับรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ประกายพริก.
- วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์ . 2548 . **การออกแบบกราฟิก**. พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ : ศิลปาบรรณาการ.
- ศิริพงศ์ พยอมแย้ม. 2537 . **เทคนิคงานกราฟิก**. กรุงเทพฯ : โอ เอส พรินต์ติ้ง เฮ้าส์.
- ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2548 . **การออกแบบกราฟิก**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เสน่ห์ ธนารัตน์สฤกษ์ดี. 2555. **ทฤษฎีสื่อเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : รวมสารน.
- สินินาถ เลิศไพโรวัน. 2537. “การสร้างเสน่ห์ให้แก่บรรจุภัณฑ์.” **ข่าวสารบรรจุภัณฑ์ไทย**. 4(4) : 4-7.
- สักชี แสนสุภา. 2545. “หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์.” **วารสารการบรรจุภัณฑ์**. 5(6) : 4-9.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2545. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9**. [Online]. Available
http://www.nesdb.go.th/Interesting_menu/plan1_9/data/plan9/content_page.html.
www.kanchanaburi.go.th
www.act-thailand.com
www.otoptoday.com
- Sakane, S. 1986. “Japanese Packaging and Its Roots in Tradition.” P. 7-12. in
Takahashi, M. **Packaging Design in Japan 1**. Tokyo : Kodansha International.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย





แบบสอบถาม

การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

คำชี้แจง

แบบวิเคราะห์นี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูลประกอบการวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวคิดประกอบการออกแบบและพัฒนาแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ในการนี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาท่านโปรดได้พิจารณาและตอบคำถามทุกข้อจากแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง ด้วยคำตอบของท่านจะมีความสำคัญต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มเป้าหมาย) ทุกท่านที่ให้ความร่วมมืออย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางมัทณี ปราโมทย์เมือง)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

แบบสอบถามความต้องการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

(กลุ่มเป้าหมาย)

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น
กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ตรงตามความเป็นจริงของท่าน

ตอนที่ 1. สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

- ชาย
 หญิง

2. อายุ

- ต่ำกว่า 25 ปี
 อายุ 25 - 34 ปี
 อายุ 35 - 44 ปี
 อายุ 45 - 54 ปี
 อายุ 55 ปีขึ้นไป

3. อาชีพ

- นักเรียน/นักศึกษา
 ข้าราชการ
 พนักงานรัฐวิสาหกิจ
 รับจ้าง
 ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว
 อื่นๆ (ระบุ)

4. รายได้

- ต่ำกว่า 5,000 บาท
 5,000 - 10,000 บาท
 10,001 - 20,000 บาท
 20,001 - 30,000 บาท
 30,000 บาทขึ้นไป

5. ระดับการศึกษา

- ต่ำกว่าปริญญาตรี
- ปริญญาตรี
- สูงกว่าปริญญาตรี

ตอนที่ 2. ความต้องการต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น
กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

6. ท่านให้ความสนใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์/สินค้าของชุมชนเพื่อสิ่งใด

- เพื่อเป็นของฝาก / ของที่ระลึก
- เพื่อซื้อไปรับประทานเอง
- เพื่อใช้จัดเลี้ยง เช่น งานประชุม, สัมมนา
- อื่นๆ (ระบุ)

7. ท่านคิดว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์รูปแบบใหม่ จะมีส่วนช่วยในการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือไม่

- มี
- ไม่มี

8. ท่านคิดว่า “ภาพประกอบ” ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์รูปแบบใหม่นี้

ควรเป็นมีลักษณะภาพ แบบใด

- ภาพถ่าย (เหมือนจริง)



ภาพวาด/ภาพเขียน



ภาพกราฟิก (คอมพิวเตอร์/เวกเตอร์)



ภาพการ์ตูน



9. ท่านคิดว่า “สีสัน” ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์รูปแบบใหม่นี้ ควรเป็นสีลักษณะใด

โทนสีแบบสดใส



โทนสีแบบเรียบง่าย (คลีนๆ)



โทนสีแบบเน้นธรรมชาติ (อีโค)



อื่นๆ (ระบุ)

10. ท่านคิดว่า “ตัวอักษร” ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์รูปแบบใหม่ ควรมีลักษณะใด

- แบบเป็นทางการ
- แบบเรียบง่าย/ตัวห้วน
- แบบประดิษฐ์
- อื่นๆ (ระบุ)

11. ท่านคิดว่า ควรนำจุดเด่น เรื่องราว หรือเอกลักษณ์ใดของกลุ่ม/ชุมชน มาใช้เป็นแนวทางประกอบการออกแบบรูปแบบบรรจุภัณฑ์รูปแบบใหม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ประวัติ/ที่มาของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
- รางวัล/ผลงานการประกวด
- ภาพกิจกรรม/ขั้นตอนการทำ
- ภาพผลผลิตทางการเกษตรฯ
- อื่นๆ (ระบุ)

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

(นางมัทธนี ปราโมทย์เมือง)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ



แบบสอบถาม

การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

คำชี้แจง

แบบวิเคราะห์นี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูลประกอบการวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวคิดประกอบการออกแบบและพัฒนาในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ในการนี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาท่านโปรดได้พิจารณาและตอบคำถามทุกข้อจากแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง ด้วยคำตอบของท่านจะมีความสำคัญต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มเป้าหมาย) ทุกท่านที่ให้ความร่วมมืออย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางมัทณี ปราโมทย์เมือง)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่

(กลุ่มเป้าหมาย)

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปจากภูมิปัญญาท้องถิ่น
กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน ตามความเป็นจริงของท่าน

ตอนที่ 1. สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. สถานะภาพ

- สถานประกอบการ (กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี)
- ประชาชนทั่วไปภายในอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
- นักท่องเที่ยว

2. เพศ

- ชาย
- หญิง

3. อายุ

- ต่ำกว่า 25 ปี
- 25 – 34 ปี
- 35 –44 ปี
- 45 –54 ปี
- 55 ปีขึ้นไป

4. อาชีพ

- นักเรียน-นักศึกษา
- ข้าราชการ
- พนักงานรัฐวิสาหกิจ
- รับจ้าง
- ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว
- อื่น ๆ

5. ระดับการศึกษา

- ต่ำกว่าปริญญาตรี
- ปริญญาตรี
- สูงกว่าปริญญาตรี

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่

คุณลักษณะของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่	ระดับความพึงพอใจ				
	5 มาก ที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
1. ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์					
1.1 รูปแบบของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์โดยรวม มีความเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์					
1.2 วัสดุของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ มีความเหมาะสม					
1.3 บรรจุภัณฑ์มีขนาดเหมาะสมต่อปริมาณของสินค้า					
1.4 สามารถเปิด-ปิด และเก็บรักษาสินค้าได้ดี สะดวก					
1.5 สามารถหิ้ว หรือหยิบจับได้สะดวก					
คุณลักษณะของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่	ระดับความพึงพอใจ				
	5 มาก ที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
2. ด้านการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์					
2.1 สีสันทึ่มีความสดใส สวยงาม					
2.2 รูปภาพ ลวดลายที่ตกแต่ง มีความเหมาะสม สวยงาม					
2.3 รูปแบบตัวอักษร มีความสอดคล้อง เหมาะสม					
2.4 ข้อมูลแสดงรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ มีความเหมาะสม ครบถ้วน					
2.5 บรรจุภัณฑ์สามารถสื่อถึงจุดเด่น เอกลักษณ์กลุ่ม/ชุมชน ได้ดี					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

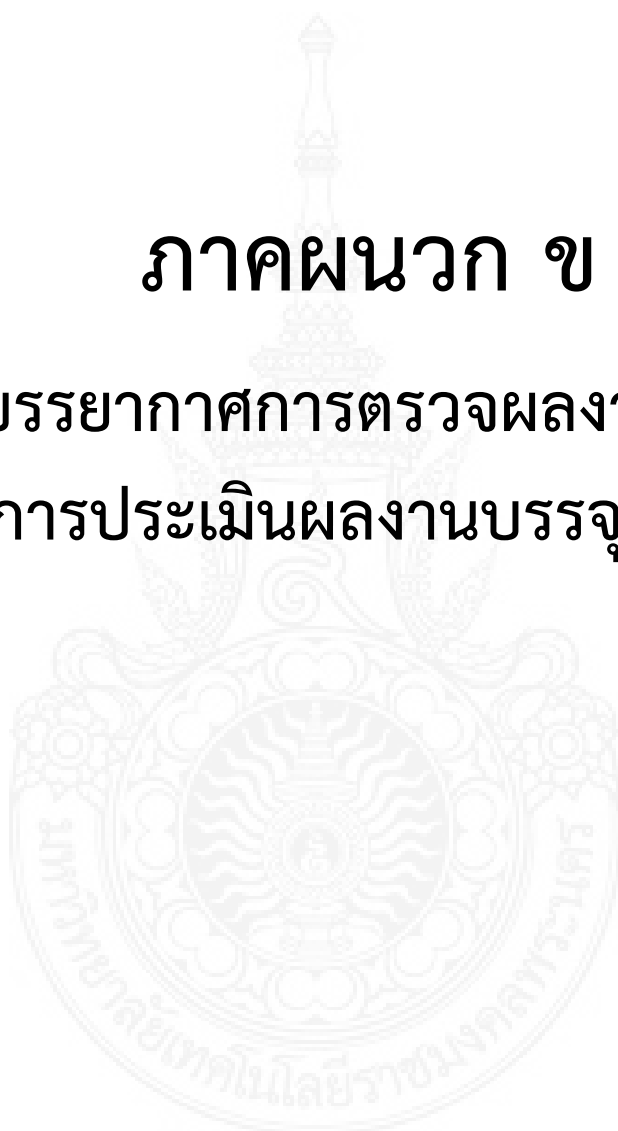
.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านสำหรับการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ภาคผนวก ข

ภาพบรรยากาศการตรวจผลงานออกแบบ
/ การประเมินผลงานบรรจุภัณฑ์



ภาพบรรยากาศการตรวจผลงานออกแบบ / การประเมินผลงานบรรจุภัณฑ์
กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
• วิสาหกิจชุมชนกลุ่มพืชผักสมุนไพร (วาสนาชาไทย)



ภาพบรรยากาศการตรวจผลงานออกแบบ / การประเมินผลงานบรรจุภัณฑ์
 กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
 • วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์ไส้อ้วนพรีตั้น



ภาพบรรยากาศการตรวจผลงานออกแบบ / การประเมินผลงานบรรจุภัณฑ์
 กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
 • วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูปอาหารท่าเสา (แม่สมสอง)



รูปแบบบรรจุภัณฑ์เดิม

ภาคผนวก ค

ภาพผลงานต้นแบบบรรจุภัณฑ์



ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (ตัวใหม่)
 กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
 • วิสาหกิจชุมชนกลุ่มพืชผักสมุนไพร (วาสนาชาไทย)



ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (ตัวใหม่)
กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

- วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์ไส้อ้วนพรัตน์



- ผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (ตัวใหม่)
กลุ่มสตรีแปรรูป ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
- วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีแปรรูปอาหารท่าเสา (แม่สมสอง)



ประวัติคณะผู้วิจัย



ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางมัทณี ปราโมทย์เมือง
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs.Mattanee Parmotmuang
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1999 00380 15 4
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

สาขาวิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิระพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

โทรศัพท์ 0-2665-3832, 0-2665-3777 ต่อ 5002

E - Mail : mattanee2012@gmail.com

5. ประวัติการศึกษา

ค.อ.ม. (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ศษ.บ. ออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

สาขาวิชาการ เทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์

กลุ่มวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนองานวิจัย

7.1 ผลงานวิจัย

7.1.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : -

7.1.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : -

7.1.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

- ปี 2556 การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์เขียนผ้าบาติกลายเขียนสำหรับ

ผู้ต้องขังเรือนจำพิเศษธนบุรี

- ปี 2557 การศึกษาและพัฒนาเส้นใยพืชมะละกอเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์ชุมชน
- ปี 2558 การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการขายและแสดงเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น กรณีศึกษาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมกะหรี่ปั๊ฟ จ.สระบุรี
- ปี 2559 การศึกษาอัตลักษณ์และการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพรจากธรรมชาติ กรณีศึกษาของสถาบันการแพทย์แผนไทย
- ปี 2559 การศึกษาเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ร่วมสมัย ในการเพิ่มยอดขายจำหน่าย สินค้าแก่ชุมชนจากผลผลิตคงเหลือทางการเกษตร กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิต อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี

7.1.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : -

7.2 การตีพิมพ์เผยแพร่

- ปี 2558 การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการขายและแสดงเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นกรณีศึกษาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมกะหรี่ปั๊ฟ จ.สระบุรี



ผู้ร่วมโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายธานี สุขคนระชาติ
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Thanee Sukontachart
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1009 04290 67 4
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์
อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

สาขาวิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิระพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

โทรศัพท์ 0-2282-8531-2 , 0-2282-9231-4 ต่อ 4201,4202 โทรสาร 0-2282-2384

E - Mail : thanee79@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

ค.อ.ม. (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ค.ส.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

สาขาวิชาการ เทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์

กลุ่มวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 ผลงานวิจัย

7.1.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : -

7.1.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : -

7.1.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

7.1.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :

- ปี 2556 การทดสอบระบบการพิมพ์พินนูนบนกระดาษหัตถกรรมเพื่อเพิ่ม

มูลค่าและการใช้งานด้านบรรจุภัณฑ์

7.2 การตีพิมพ์เผยแพร่

- ตีพิมพ์เผยแพร่ การประชุมวิชาการระดับชาติ เรื่อง การพัฒนาภา

อุตสาหกรรมเหลือทิ้ง ของโรงงานผลิตกระดาษชำระสู่การสร้างสรรคเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในชุมชน

ผู้ร่วมโครงการวิจัย

1. ชื่อ- สกุล (ภาษาไทย) นายชูเกียรติ อนันต์เวทยานนท์
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Chukiat Ananwettayanon
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1012 00457 29 7
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail
สาขาวิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิระพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
โทรศัพท์ 0-2282-8531-2, 0-2282-9231-4 ต่อ 4201,4202 โทรสาร 0-2282-2384
E – Mail : tongtana_59@yahoo.com
5. ประวัติการศึกษา
ค.อ.ม. (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วท.บ. (เทคโนโลยีการพิมพ์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
สาขาวิชาการ ประวัติศาสตร์ศิลปะ การออกแบบกราฟิก
กลุ่มวิชา ศิลปกรรม
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละ
ข้อเสนอการวิจัย เป็นต้น
 - 7.1 ผลงานวิจัย
 - 7.1.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : -
 - 7.1.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : -
 - 7.1.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :
 - ปี 2554 ผู้ร่วมวิจัยการทดลองผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่ใช้ในการก่อกองน้ำ
เพื่อการอนุรักษ์การใช้พลังงานภายในอาคาร
 - 7.1.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :
 - ปี 2556 การศึกษาและพัฒนาวัสดุทดแทนไม้จากเส้นใยพืชมะละกอ
เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน
 - 7.2 การตีพิมพ์เผยแพร่