

การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทขนมเปี๊ยะ
โดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ
Packaging Design for Chinese Pastries of Community Products
by Applying Quality Function Deployment

เทวัญ บุภักดี* และ ผกามาศ ผจญเกล้า
Tewan Bupakdee* and Pakamas Pachonklaew

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
9/9 หมู่ 9 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 10120
*tewan.extra@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำข้อกำหนดบรรจุภัณฑ์ขนมเปี๊ยะที่แปลงจากความต้องการของกลุ่มเป้าหมายด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ พัฒนารูปร่างต้นแบบขนมเปี๊ยะด้านโครงสร้างและกราฟิกบรรจุภัณฑ์ และประเมินบรรจุภัณฑ์ต้นแบบขนมเปี๊ยะด้านการใช้งานและความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนออกแบบบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยการศึกษาความต้องการของลูกค้าที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ขนมเปี๊ยะ จากกลุ่มตัวอย่างของประชากรที่บริโภคขนมเปี๊ยะในจังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 126 คน จากนั้นได้ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) เป็นเครื่องมือแปลงความต้องการของลูกค้าให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค เพื่อนำมาออกแบบโครงสร้างและกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ และประเมินบรรจุภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้น ผลจากการวิจัยพบว่า ระดับปัจจัยความต้องการที่ลูกค้าให้ความสำคัญมาก คือ วัสดุธรรมชาติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ($\bar{X} = 4.45$) มีสินค้าให้เลือกหลายระดับราคา ($\bar{X} = 4.43$) และช่วยยืดอายุจัดเก็บขนม ($\bar{X} = 4.42$) ตามลำดับจากการพัฒนาข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์ได้มีการออกแบบโครงสร้างและกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ให้มีคุณลักษณะสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า 5 ลำดับแรกคือ โครงสร้างและขนาดบรรจุภัณฑ์เป็นมาตรฐานสำหรับ 3 ผลิตภัณฑ์ แสดงราคาสินค้าให้เห็นชัดเจน มีเอกลักษณ์ที่จดจำได้ง่าย มีข้อมูลสำคัญของสินค้าครบถ้วนและเห็นได้ชัด และการปิดผนึก ผลการประเมินการใช้งานบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ พบว่า บรรจุภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมีความด้านการตกกระแทก อยู่ในเกณฑ์ดีและประเมินความพึงพอใจของลูกค้า พบว่า ลูกค้ามีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ : การออกแบบบรรจุภัณฑ์, เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ, ข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์, การประเมินการใช้งานบรรจุภัณฑ์, ความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ

Abstract

The objectives of this research were to develop packaging specification for Chinese pastries packaging by applying Quality Function Deployment technique to convert the target group's needs, to develop Chinese pastries packaging prototype of packaging structure and graphics, and to evaluate the packaging prototype in terms of functionality and satisfaction of the target group. The packaging design process consisted of studying the needs of the customers towards the packaging of Chinese pastries from a sample group of 126 people who consume Chinese pastries in Singburi Province, then using the Quality Function Deployment (QFD) technique as tool to convert the customer requirements into technical specifications to be used to design the structure and graphics of the packaging prototype and finally evaluating the developed packaging prototypes. The research results found that the important level of customer's demand factor were using natural materials that are environmentally friendly ($\bar{X} = 4.45$), having products to choose at various price levels ($\bar{X} = 4.43$) and helping to extend the shelf life of the pastries ($\bar{X} = 4.42$), respectively. From the

development of technical specifications of packaging, the packaging structure and packaging graphics were designed to have their characteristics in accordance with the top five sequence of customers' needs which were the standard packaging structure and size for three products, clearly showing the product price, unique identity with easily recognition, having completely and clearly essential product information and sealed package. The results of the packaging prototypes evaluation found that the developed packaging had drop test performance at good level and the customers' satisfaction at highest level.

Keywords : Packaging design, Qualitative Function Deployment techniques, Packaging technical specifications, Packaging functions' evaluation, Packaging prototype's satisfaction

1. บทนำ

ปัจจุบันธุรกิจขนมหวานเป็นอีกหนึ่งธุรกิจหนึ่งที่มีการแข่งขันอย่างรุนแรง เพราะคู่แข่งมีไม่เพียงขนมซึ่งมีแบรนด์หรือตรา ยี่ห้อเป็นของตนเองเท่านั้น แต่ยังมีขนมแบบเดียวกันที่วางจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไปโดยไม่จำเป็นต้องระบุชื่อผู้ผลิต การใส่ ความคิดสร้างสรรค์ลงไป ขนมเพื่อสร้างความแตกต่างทั้งหน้าตา รสชาติ และบรรจุภัณฑ์จึงเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการสร้างความน่าสนใจให้สินค้า และสร้างมูลค่าทางการตลาด

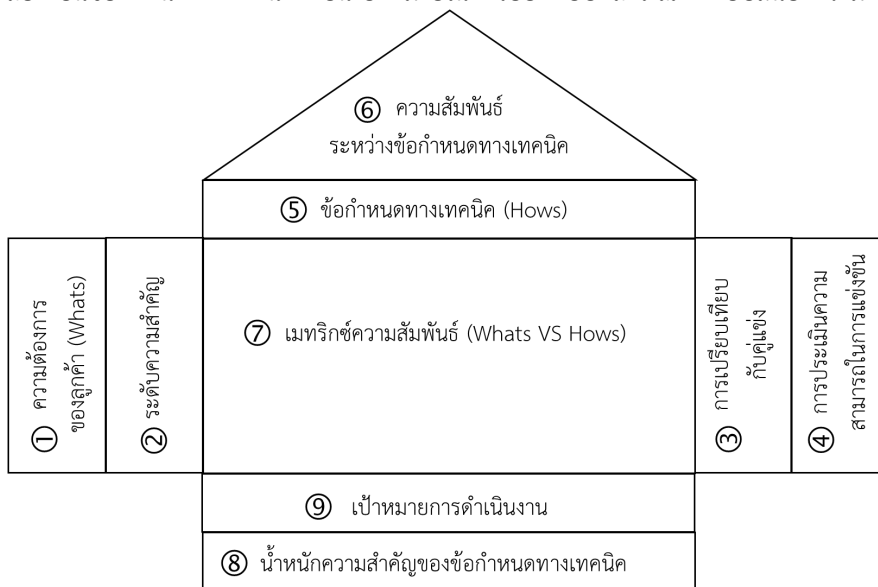
จังหวัดสิงห์บุรีมีผลิตภัณฑ์ชุมชนทั้งหมดจำนวน 101 รายการ โดยแบ่งเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทอาหาร 13 ผลิตภัณฑ์ จากชุมชนผู้ผลิตจำนวน 5 ราย ซึ่งมีผลิตภัณฑ์ขนมเบี๊ยะคิดเป็นร้อยละ 29 โดยขนมเบี๊ยะเป็นขนมที่อยู่คู่กับจังหวัดสิงห์บุรี มากกว่าหนึ่งศตวรรษ จากฝีมือชาวจีนผู้อพยพมาทำมาหากินในเมืองไทย และได้สืบทอดมาหลายชั่วอายุคน ปัจจุบันเป็นอาชีพหลักของหลายครอบครัวในจังหวัดสิงห์บุรี จนมาเป็นขนมของฝาก ของขวัญ และขนมที่ใช้ในเทศกาลต่าง ๆ เช่น ไหว้พระจันทร์ ปีใหม่ และสงกรานต์ เป็นต้น [1]

วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านดาวเรืองพัฒนา ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 57 หมู่ 11 ตำบลไม้ดัด อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี ได้จดทะเบียนตามพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน พ.ศ. 2548 เป็นกลุ่มที่ผลิตขนมเบี๊ยะจำหน่ายเป็นของฝากประจำจังหวัด ปัจจุบันได้ผลิตขนมเบี๊ยะ 3 รสชาติ โดยมีกำลังการผลิตขนมเบี๊ยะปิ้งใส่ปลาช่อน 100 กล่องต่อเดือน ขนมเบี๊ยะกุหลาบรวมรส 120 กล่องต่อเดือน ขนมเบี๊ยะปิ้งธัญพืช 100 กล่องต่อเดือน วิสาหกิจชุมชนแม่บ้านดาวเรืองพัฒนา มีความต้องการบรรจุภัณฑ์ที่จะสร้างเอกลักษณ์ให้กับสินค้าให้น่าจดจำ ดูแปลกใหม่ และช่วยยืดอายุของขนม ซึ่งปัญหาบรรจุภัณฑ์เดิมที่พบ เช่น บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุขนมเบี๊ยะมีหลายขนาดและหลายแบบแต่ไม่มีเอกลักษณ์ซึ่งไม่เป็นไปในทางเดียวกัน รูปแบบบรรจุภัณฑ์ไม่ทันสมัย ไม่น่าสนใจ การบรรจุขนมเบี๊ยะในถุงมีหลายชั้นรวมในถุงเดียว เมื่อเปิดแล้วรับประทานไม่หมด ทำให้ขนมเบี๊ยะแห้ง และมีกลิ่นเหม็นหืน อีกทั้งขนาดบรรจุภัณฑ์ไม่พอดีกับขนาดขนมเบี๊ยะ และไม่สามารถปรับขนาดตามความต้องการของลูกค้า เป็นต้น [2]

การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Functional Deployment, QFD) เป็นเทคนิคเชิงวิศวกรรมที่ช่วยในการวางแผน ออกแบบและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยอาศัยหลักการแปลงความต้องการของลูกค้าที่ได้รวบรวมมาจัดระเบียบ วิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อให้ได้ข้อกำหนดทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค ตรงตามเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เทคนิคดังกล่าวนิยมนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการการผลิตทางอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย งานวิจัยที่ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าวสารเพื่อเป็นของที่ระลึก (รัฐชนา สินธวาลัย และ เสาวรัตน์ เรืองรอง, 2561) [3] ผลิตภัณฑ์กุนเชียง (เกียรติวิทย์ สมทอง และ นลิน เพียรทอง, 2559) [4] ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วย (พิมพ์อักษร เทียงกระโทก, สุทธิดา พลอยกระจ่าง และ อภินันท์ พลาณวาส, 2559) [5] ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เครื่องแกง [6] เป็นต้น

บ้านคุณภาพ (House of Quality : HOQ) มีส่วนประกอบดังรูปที่ 1 [7] เป็นเครื่องมือสำคัญของ QFD ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลความต้องการของลูกค้า (WHATs) และมาให้ระดับความสำคัญของความต้องการ โดยมีการประเมินตัวเองและคู่แข่งในตลาด และความสามารถในการแข่งขันในตลาด จากนั้นแปลงความหมายของความต้องการให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค (HOWs) และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกันโดยเขียนในรูปแบบของเมทริกซ์รูปสามเหลี่ยมที่เป็นส่วนหลังคาบ้านคุณภาพ จากนั้นนำความต้องการของลูกค้ากับข้อกำหนดทางเทคนิคมาหาความสัมพันธ์ระหว่างกัน (WHATs vs HOWs) ในรูปแบบของเมทริกซ์ความสัมพันธ์ (WHATs vs HOWs) ตรงส่วนกลางของตัวบ้านคุณภาพ ระดับความสำคัญของ

ข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นส่วนหนึ่งของบ้านคุณภาพ ที่จัดลำดับความสำคัญเพื่อเลือกเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคที่เป็นเป้าหมายในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า

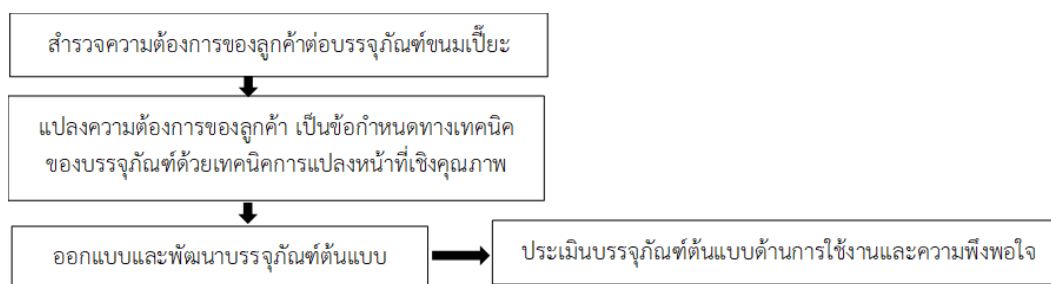


รูปที่ 1 ส่วนประกอบของบ้านคุณภาพ [7]

ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบรรทัดฐานสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทขนมเปียะ กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านดาวเรืองพัฒนา จังหวัดสิงห์บุรีโดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ เป็นเครื่องมือเพื่อให้ตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุด โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาพัฒนาออกแบบบรรทัดฐานต้นแบบต่อไป

2. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยนี้ ได้มีขั้นตอนการวิจัย ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

2.1 การสำรวจความต้องการของลูกค้าต่อบรรทัดฐานขนมเปียะ

กลุ่มตัวอย่างในการสำรวจความต้องการด้านบรรทัดฐานคือลูกค้าในจังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 126 คน โดยใช้โปรแกรม G*Power คำนวณขนาดตัวอย่าง และเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญจากลูกค้าที่มาซื้อขนมเปียะจากวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านดาวเรืองพัฒนา เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามประกอบด้วย 4 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) ข้อมูลเพื่อพัฒนารูปแบบขนมเปียะ 3) ระดับความต้องการต่อบรรทัดฐานขนมเปียะ และ 4) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.2 การแปลงความต้องการของลูกค้า เป็นข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามสำรวจความต้องการของลูกค้าในจังหวัดสิงห์บุรี นำมาแปลงเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพเป็นเครื่องมือโดยจัดทำเป็น 9 ส่วนของบ้านคุณภาพ ประกอบด้วย 1) ความต้องการของลูกค้า 2) ระดับความสำคัญ 3) การเปรียบเทียบกับคู่แข่ง 4) การประเมินความต้องการในการแข่งขัน 5) ข้อกำหนดทางเทคนิค 6) ความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิค 7) เมทริกซ์ความสัมพันธ์ 8) น้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค 9) เป้าหมายในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยการจัดลำดับค่าความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าจากมากไปน้อย ตามหลักการผิงพาเรโต (Pareto chart) สัดส่วน 80:20 โดยให้ความสำคัญกับข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการร้อยละ 80 และนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบในขั้นตอนต่อไป

2.3 การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับบรรจุขนมเปียะ เป็นการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ โดยออกแบบเป็นบรรจุภัณฑ์ 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นกล่องกระดาษแบบพับได้ (Folding Carton Box) โดยใช้กระดาษกล่องแบ่ง (Duplex Board) 400 แกรม ชั้นในเป็นซองพลาสติกชนิดพอลิพรอพิลีน (Polypropylene: PP) บรรจุขนมเปียะ โครงสร้างบรรจุภัณฑ์มีการออกแบบ 3 แบบ และการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์มีการออกแบบ 3 แบบ และจัดทำเป็นบรรจุภัณฑ์ต้นแบบตามรูปแบบและรูปทรงที่ออกแบบไว้

2.4 การประเมินบรรจุภัณฑ์ต้นแบบด้านการใช้งานและความพึงพอใจ

2.4.1 การประเมินด้านการใช้งาน

การประเมินด้านการใช้งานเป็นการประเมินโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ด้านความสามารถในการปกป้องขนมเปียะที่บรรจุ โดยใช้การทดสอบการตกกระแทก (Drop Test) ที่ระดับความสูง 80 เซนติเมตร อ้างอิงจากความสูงเฉลี่ยของชั้นวางสินค้าของตัวแทนจำหน่าย และทดสอบที่ระดับความสูง 170 เซนติเมตร อ้างอิงจากความสูงเฉลี่ยชั้นวางสินค้าในห้างสรรพสินค้าโลตัส การทดสอบ Drop Test ครั้งที่ 1-5 ที่ความสูง 80 เซนติเมตร และครั้งที่ 6-10 ที่ระดับความสูง 170 เซนติเมตร ทั้งบรรจุภัณฑ์เดิม และบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ (แบบละ 1 กล่อง) และการทดสอบการเปิดบรรจุภัณฑ์โดยจับเวลาในการเปิดบรรจุภัณฑ์ และนำขนมเปียะออกมารับประทาน โดยทดสอบจากตัวแทนผู้ซื้อจำนวน 10 คน และทดสอบจำนวนแบบละ 1 ชิ้น

2.4.2 การประเมินด้านความพึงพอใจ

การประเมินความพึงพอใจของลูกค้าต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ เปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์เดิม โดยสุ่มตัวอย่างจากผู้แทนจำหน่าย ผู้ซื้อ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 38 คน และเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามประกอบด้วย 4 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) ความพึงพอใจที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ 3) ความพึงพอใจต่อการกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ และ 4) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เมื่อได้ข้อมูลนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าความถี่ เฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. ผลการวิจัย

3.1 ความต้องการของลูกค้าต่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนมเปียะ ผลิตภัณฑ์ชุมชนจังหวัดสิงห์บุรี

ผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 55.6 ช่วงอายุ 38-53 ปี คิดเป็นร้อยละ 54 ระดับการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 52.4 อาชีพเป็นลูกจ้างเอกชน/พนักงานบริษัท คิดเป็นร้อยละ 42.9 ความต้องการของลูกค้าได้เชื่อมโยงกับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ขนมเปียะ ซึ่งมีความสำคัญเรียงลำดับตามคะแนนค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) แสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ช่วยยืดอายุจัดเก็บขนม (คะแนน 4.42) สามารถป้องกันสินค้าได้ (คะแนน 4.40) สามารถรับรู้ได้ว่าบรรจุภัณฑ์ถูกเปิดใช้งานแล้วก่อนถึงผู้บริโภค (คะแนน 4.38) แกะสินค้าออกได้ง่าย (คะแนน 4.35) แข็งแรง ทนทาน ต่อการตกหล่น (คะแนน 4.24)

ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ความชัดเจนในการแสดงราคาสินค้า(คะแนน 4.40) สีสันทันบรรจุภัณฑ์ดูทันสมัย (คะแนน 4.35) ขนาดตัวหนังสือเหมาะสม อ่านได้ง่าย (คะแนน 4.26)
ด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์ ใช้วัสดุธรรมชาติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (คะแนน 4.45) สามารถรีไซเคิลได้ (คะแนน 4.19) เป็นกล่องหรือถุงกระดาษ (คะแนน 4.19) เป็นกล่องหรือซองพลาสติก(คะแนน 3.39)
ด้านราคา มีสินค้าให้เลือกหลายระดับราคา (คะแนน 4.43)

ตารางที่ 1 การใช้ฟังก์ชันเชื่อมโยงกับการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ขนมเปียะ

ประเด็น	ความต้องการ	ค่าเฉลี่ย	ค่า SD
โครงสร้าง บรรจุภัณฑ์	ช่วยยืดอายุจัดเก็บขนม	4.42	0.83
	สามารถป้องกันสินค้าได้	4.40	0.68
	สามารถรับรู้ได้ว่าบรรจุภัณฑ์ถูกเปิดใช้งานแล้วก่อนถึงผู้บริโภค	4.38	0.82
	มีให้เลือกหลากหลายขนาด หรือ มีขนาดเหมาะสม	4.37	0.66
	แกะสินค้าออกได้ง่าย	4.35	0.67
	แข็งแรง ทนทาน ต่อการตกหล่น	4.24	0.73
กราฟิกบรรจุภัณฑ์	ความชัดเจนในการแสดงราคาสินค้า	4.40	0.63
	สีสันทันบรรจุภัณฑ์ดูทันสมัย	4.35	0.77
	ขนาดตัวหนังสือเหมาะสม อ่านได้ง่าย	4.26	0.68
	แสดงอัตลักษณ์ของสิ่งหีบห่อ	4.24	0.81
	มีรูปภาพขนมเปียะ สวยงาม	4.21	0.85
วัสดุบรรจุภัณฑ์	ใช้วัสดุธรรมชาติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	4.45	0.74
	สามารถรีไซเคิลได้	4.19	0.82
	เป็นกล่องหรือถุงกระดาษ	4.19	0.72
	เป็นกล่องหรือซองพลาสติก	3.39	1.20
ราคา	มีสินค้าให้เลือกหลายระดับราคา	4.43	0.66

3.2 ข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์ที่ได้จากการใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ

จากความต้องการด้านบรรจุภัณฑ์ของลูกค้า (Whats) ได้นำมาแปลงข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ (Hows) ดังนี้

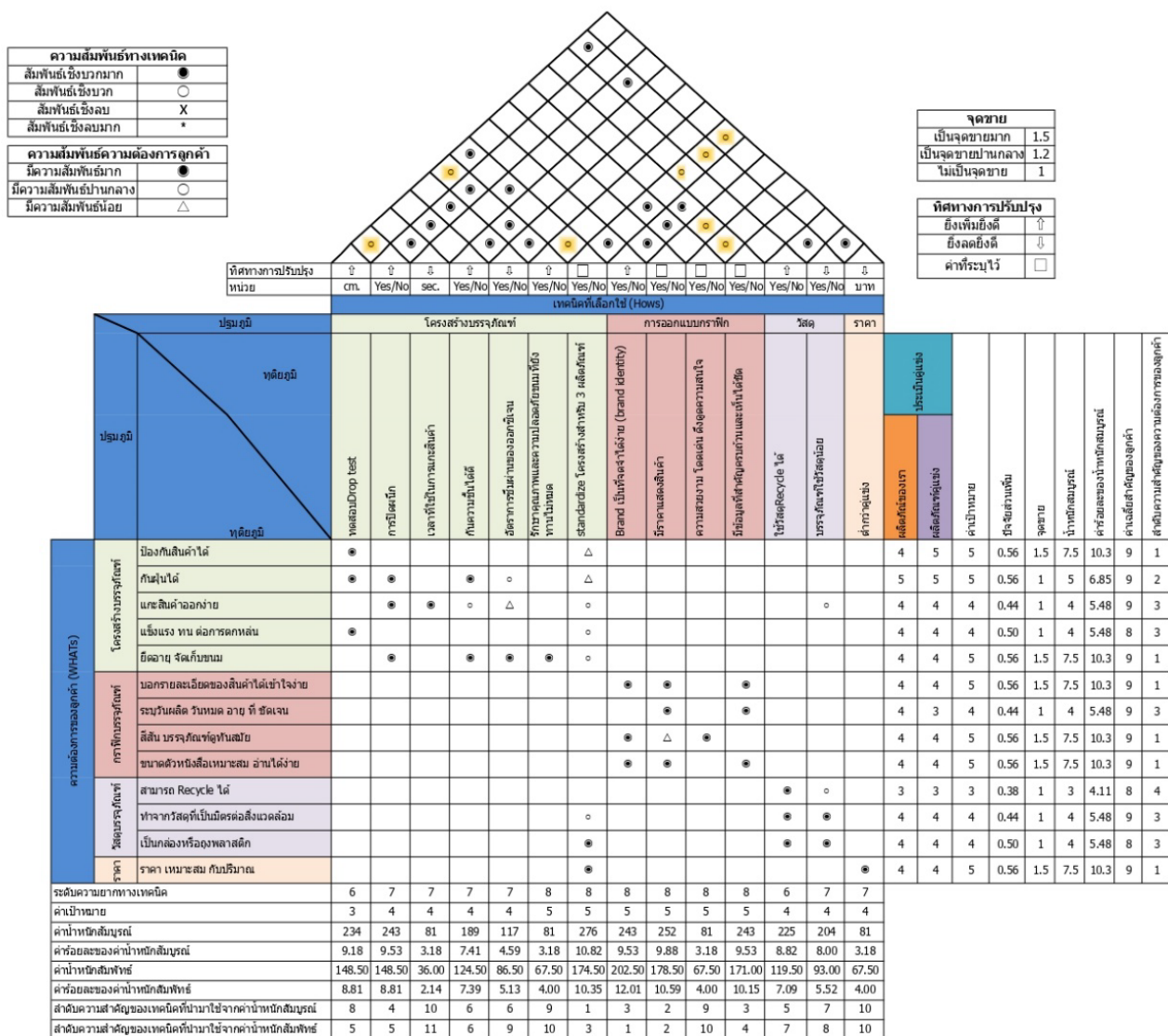
ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ คือ การทดสอบการตกกระแทก (Drop Test) การปิดผนึก เวลาที่ใช้ในการแกะสินค้า การป้องกันความชื้นได้ดี อัตราการซึมผ่านของออกซิเจน การรักษาคุณภาพและความปลอดภัยขนมที่ยังรับประทานไม่หมด รูปทรงและขนาดบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่สามารถบรรจุขนมเปียะได้ทุกรสชาติ

ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ คือ เอกลักษณ์ เป็นที่จดจำได้ง่าย มีราคาแสดงสินค้า ความสวยงาม โดดเด่น ดึงดูดความสนใจ มีข้อมูลที่สำคัญครบถ้วนและเห็นได้ชัด

ด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์ คือ ใช้วัสดุรีไซเคิลได้ บรรจุภัณฑ์ใช้วัสดุย่อย

ด้านต้นทุน คือ ต้นทุนต่ำ

โดยนำเข้าข้อมูลเข้าบ้านคุณภาพในส่วนต่าง ๆ ดังรูปที่ 3 ส่วนหลังคาบ้านคุณภาพเป็นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคเชิงบวกหรือเชิงลบต่อกัน จากนั้นมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคกับความต้องการของผู้บริโภคเป็นลำดับต่อไป ซึ่งอยู่ตรงกลางของตัวบ้านคุณภาพ แล้วจึงนำมาคำนวณหาความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งผลการการจัดเรียงลำดับความสำคัญของเมทริกซ์แสดงอยู่ที่พื้นของบ้านคุณภาพ



รูปที่ 3 บ้านคุณภาพ

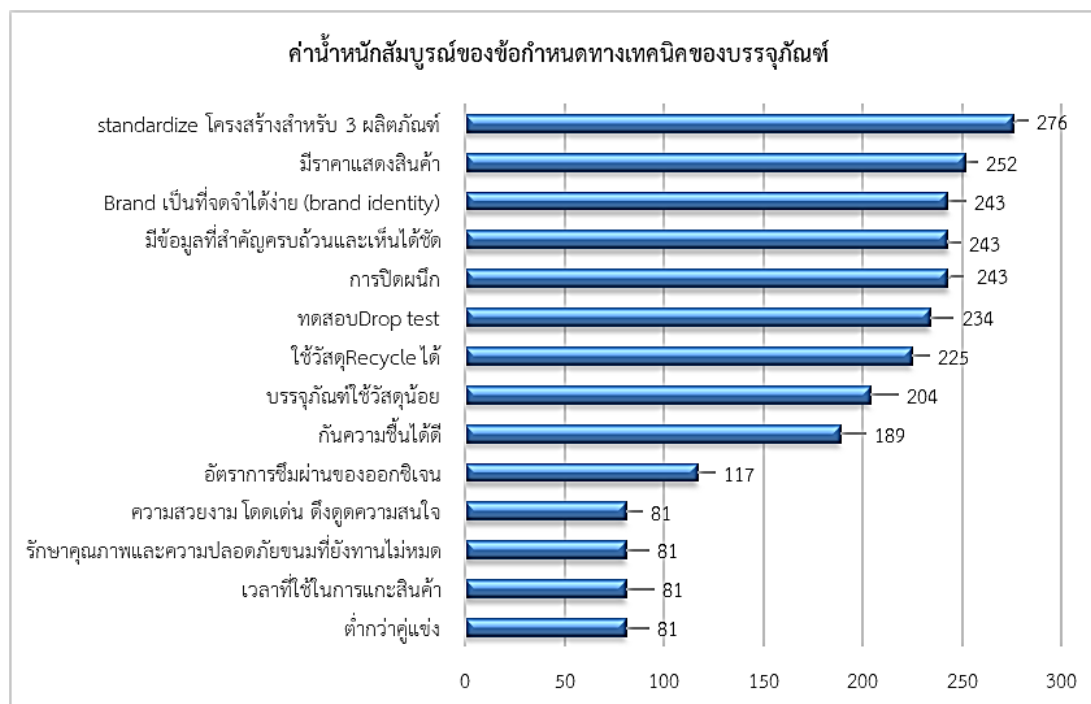
การพัฒนาเมทริกซ์ความสัมพันธ์ระหว่าง WHATs และ HOWs เพื่อเชื่อมโยงความต้องการของลูกค้า และข้อกำหนดทางเทคนิคที่เลือกใช้ ซึ่งอยู่ตรงกลางของตัวบ้านคุณภาพ โดยเครื่องมือที่ใช้คือแผนภาพ L-Shaped ดังรูปที่ 4 โดยเมทริกซ์ความสัมพันธ์ แสดงถึงอิทธิพลของแต่ละข้อกำหนดทางเทคนิคที่ส่งผลต่อความต้องการของลูกค้า ใช้สัญลักษณ์แทนระดับความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดทางเทคนิคที่เลือก ดังนี้

- | | | |
|---|--------------------------|------------------------|
| ● | แทนมีความสัมพันธ์มาก | มีคะแนนถ่วงน้ำหนัก = 9 |
| ○ | แทนมีความสัมพันธ์ปานกลาง | มีคะแนนถ่วงน้ำหนัก = 3 |
| △ | แทนมีความสัมพันธ์น้อย | มีคะแนนถ่วงน้ำหนัก = 1 |
| □ | แทนไม่มีความสัมพันธ์ | มีคะแนนถ่วงน้ำหนัก = 0 |

		ทดสอบ Drop test	การบิดเบี้ยว	เวลาที่ใช้ในการแกะสินค้า	กันความชื้นได้ดี	อัตราการซึมผ่านของออกซิเจน	รักษาคุณภาพและความปลอดภัยของขนมที่ยังทานไม่หมด	standardize โครงสร้างสำหรับ 3 ผลิตภัณฑ์	Brand เป็นที่จดจำได้ง่าย (brand identity)	มีราคาแสดงสินค้า	ความสวยงาม โดดเด่น ดึงดูดความสนใจ	มีข้อมูลที่สำคัญครบถ้วนและเห็นได้ชัด	ใช้วัสดุ Recycle ได้	บรรจุภัณฑ์ใช้สื่อน้อย	ต่ำกว่าคู่แข่ง
โครงสร้างบรรจุภัณฑ์	ป้องกันสินค้าได้	●						△							
	กันฝุ่นได้	●	●	●	○			△							
	แกะสินค้าออกง่าย		●	●	○	△		○						○	
	แข็งแรง ทนต่อการตกหล่น	●						○							
	ยืดอายุ จัดเก็บขนม		●		●	●	●	○							
กราฟิกบรรจุภัณฑ์	บอกรายละเอียดของสินค้าได้เข้าใจง่าย								●	●		●			
	ระบุวันผลิต วันหมดอายุ ที่ชัดเจน									●		●			
	สีสัน บรรจุภัณฑ์ดูทันสมัย								●	△	●				
	ขนาดตัวหนังสือเหมาะสม อ่านได้ง่าย								●	●		●			
วัสดุบรรจุภัณฑ์	สามารถ Recycle ได้												●	○	
	ทำจากวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม							○					●	●	
	เป็นกล่องหรือถุงพลาสติก							●					●	●	
ราคา	ราคาเหมาะสม กับปริมาณ							●							●

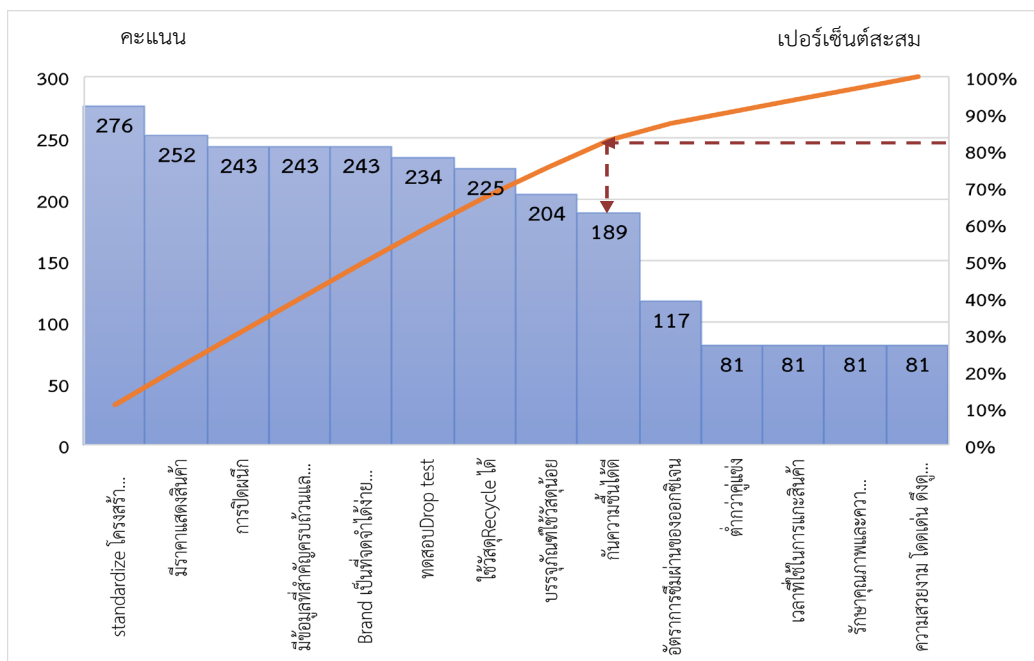
รูปที่ 4 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์

เมื่อนำค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคต่าง ๆ ที่แปลงมาจากความต้องการของลูกค้า มาคำนวณเป็นค่าน้ำหนักสัมบูรณ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคที่แสดงในส่วนพื้นของบ้านคุณภาพ นำมาพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคจากมากไปน้อยได้เพื่อนำไปพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 ค่าน้ำหนักสัมบูรณ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์

จากนั้นได้ใช้แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart) เป็นเครื่องมือในการเลือกข้อกำหนดทางเทคนิคในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ โดยจัดเรียงลำดับน้ำหนักสมรรถของข้อกำหนดทางเทคนิค ซึ่งได้ผลดังแสดงในรูปที่ 6 แผนภูมิพาเรโตค่าน้ำหนักสมรรถ โดยใช้ข้อกำหนดทางเทคนิคที่อยู่ในสัดส่วน 80% มาใช้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิคสำหรับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับขนมเปียะ ผลลัพธ์ชุมชนจังหวัดสิงห์บุรี ซึ่งได้แก่ (1) รูปทรงและขนาดบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่สามารถบรรจุขนมเปียะได้ทุกรสชาติ (2) แสดงราคาสินค้าที่ชัดเจน (3) มีเอกลักษณ์ เป็นที่จดจำได้ง่าย (4) มีข้อมูลที่สำคัญครบถ้วนและเห็นได้ชัด (5) ป้องกันการตกกระแทก



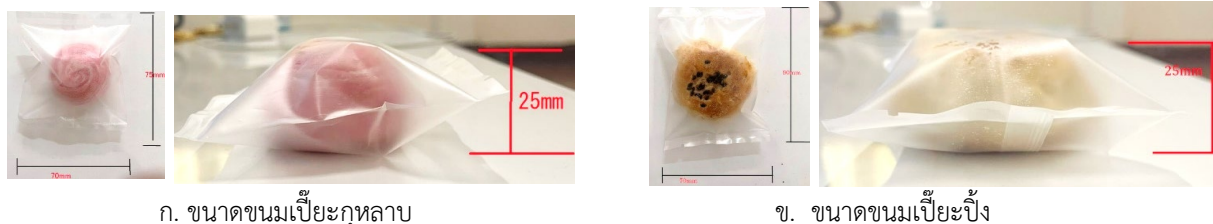
รูปที่ 6 แผนภูมิพาเรโตค่าน้ำหนักสมรรถของข้อกำหนดทางเทคนิคในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

3.3 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ

สรุปแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และกราฟิกบรรจุภัณฑ์ดังนี้

3.3.1 การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ

การออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ต้นแบบเป็นการออกแบบรูปทรงและขนาดบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่สามารถบรรจุขนมเปียะได้ทุกรสชาติ โดยพิจารณาจากขนาดขนมเปียะที่ผลิตโดยวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านดาวเรืองพัฒนา มี 3 รสชาติ ซึ่งมีขนาดขนมเปียะแต่ละชิ้นไม่เท่ากัน กล่าวคือ ขนมเปียะกุหลาบมีขนาด 70 x 75 x 25 มิลลิเมตร และขนมเปียะปั้งปลาช่อนสมุนไพรมีขนาด 70 x 90 x 25 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 7

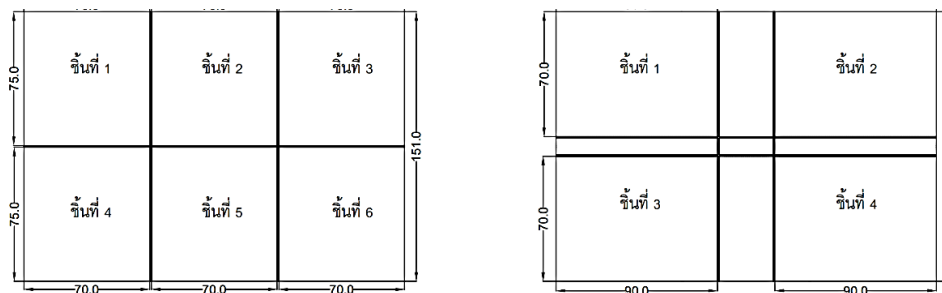


ก. ขนาดขนมเปียะกุหลาบ

ข. ขนาดขนมเปียะปั้ง

รูปที่ 7 ขนาดขนมเปียะที่ต้องการการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มาตรฐาน

ขนาดบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่ได้มีการออกแบบให้สามารถบรรจุขนมเปียะได้ทั้งสองรสชาติ มีขนาด 150 มม. X 210 มม. ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 การออกแบบขนาดบรรจุภัณฑ์มาตรฐานด้วยโปรแกรม AutoCAD

ทั้งนี้ จะต้องมีการปรับการบรรจุขนมเปียะกุหลาบเดิมที่บรรจุ 12 ชิ้น เป็นบรรจุ 6 ชิ้น การบรรจุขนมเปียะปั้งธัญพืชจากเดิมที่บรรจุ 8 ชิ้น เป็นบรรจุ 4 ชิ้น ส่วนการบรรจุขนมเปียะปั้งปลาช่อนสมุนไพรยังคงบรรจุ 4 ชิ้นเหมือนเดิม เพื่อให้สามารถใช้โครงสร้างบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่ออกแบบได้เหมือนกันทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์

ส่วนการปรับปรุงโครงสร้างด้านการป้องกันการตกกระแทก และรักษาคุณภาพขนมเปียะเมื่อเปิดแกะบรรจุภัณฑ์และรับประทานไม่หมด ได้มีการปรับบรรจุภัณฑ์ชั้นในจากเดิมที่บรรจุขนมเปียะทั้งหมดบนถาดพลาสติกและหุ้มด้วยซองพลาสติกและปิดผนึก เป็นบรรจุขนมเปียะแต่ละชิ้นในซองพลาสติกและปิดผนึกแยกแต่ละชิ้น การบรรจุลงในกล่องมีแถบกระดาษกันซองพลาสติกบรรจุขนมเปียะเพื่อป้องกันการตกกระแทก ดังแสดงในรูปที่ 9



บรรจุภัณฑ์เดิม



บรรจุภัณฑ์มาตรฐาน

ก. ขนมเปียะกุหลาบ



บรรจุภัณฑ์เดิม



บรรจุภัณฑ์มาตรฐาน

ข. ขนมเปียะปั้งธัญพืช



บรรจุภัณฑ์เดิม



บรรจุภัณฑ์มาตรฐาน

ค. ขนมเปียะปั้งปลาช่อนสมุนไพร

รูปที่ 9 เปรียบเทียบการบรรจุขนมเปียะแต่ละรสชาติในบรรจุภัณฑ์เดิมและบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่ออกแบบ

3.3.2 การออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุภัณฑ์ต้นแบบได้ออกแบบตามข้อกำหนดทางเทคนิคที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนี้ แสดงราคาสินค้าชัดเจน มีเอกลักษณ์โดดเด่น จดจำง่าย มีข้อมูลสำคัญครบถ้วน เห็นได้ชัด ดังแสดงในรูปที่ 10 เปรียบเทียบบรรจุภัณฑ์เดิมและบรรจุภัณฑ์ต้นแบบที่ออกแบบ



กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ขนมเปี๊ยะเดิม



กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ต้นแบบขนมเปี๊ยะ

รูปที่ 10 เปรียบเทียบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ขนมเปี๊ยะเดิมและกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ต้นแบบขนมเปี๊ยะ

การออกแบบกราฟิกที่แสดงราคาสินค้าที่ชัดเจน ได้วางตำแหน่งให้กำหนดราคาไว้ที่ด้านข้างของกล่องดังแสดงในรูปที่ 11 การออกแบบให้มีเอกลักษณ์โดดเด่น จดจำง่าย ได้ใช้สัญลักษณ์ประจำจังหวัดสิงห์บุรี ได้แก่ ปลาช่อน เป็นองค์ประกอบศิลป์บนด้านหน้า และออกแบบตัวอักษร “ขนมเปี๊ยะ” ให้มีเอกลักษณ์ และสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 12 และกล่องมีข้อมูลครบถ้วน เห็นได้ชัด ได้ออกแบบให้มีชื่อขนม ข้อมูลความเป็นมาของขนมเปี๊ยะจังหวัดสิงห์บุรี ส่วนประกอบของข้อมูล และสัญลักษณ์รับรองคุณภาพขนมเปี๊ยะในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 13



รูปที่ 11 การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ต้นแบบให้แสดงข้อมูลราคาที่ตำแหน่ง



รูปที่ 12 การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ต้นแบบให้มีเอกลักษณ์โดดเด่น จดจำง่าย



รูปที่ 13 การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ต้นแบบให้แสดงข้อมูลสำคัญ ครบถ้วน และเห็นได้ชัด

3.4 การประเมินบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ

3.4.1 ผลการประเมินบรรจุภัณฑ์ต้นแบบด้านการใช้งาน

การประเมินต้นแบบบรรจุภัณฑ์ด้านการใช้งาน ได้ใช้การทดสอบการตกกระแทก (Drop Test) และการเปิดกล่องบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ ซึ่งได้ผลการประเมินดังนี้

1) การทดสอบการตกกระแทก (Drop Test)

การทดสอบ Drop Test เปรียบเทียบระหว่างบรรจุภัณฑ์เดิม และบรรจุภัณฑ์ต้นแบบที่ระดับความสูง 80 เซนติเมตร และ 170 เซนติเมตร โดยเกณฑ์การประเมินระดับความเสียหายแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ขนมหั้ะมีรอยแตกกร้าว 1 จุด ระดับที่ 2 ขนมหั้ะมีรอยแตกกร้าวมากกว่า 1จุด และระดับที่ 3 ชิ้นส่วนขนมหั้ะหลุดออกทำให้เสียรูปทรงขนม ผลการทดสอบ พบว่า การตกที่ความสูง 80 เซนติเมตร ทั้งขนมหั้ะกุหลาบและขนมหั้ะปิ้งได้รับความเสียหายระดับที่ 1 ทั้งที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์เดิมและบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ ส่วนการตกที่ระดับความสูง 170 เซนติเมตร ขนมหั้ะกุหลาบได้รับความเสียหายระดับที่ 2 และ 3 ทั้งที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์เดิมและบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ จะเห็นว่าบรรจุภัณฑ์เดิม และบรรจุภัณฑ์ต้นแบบมีความสามารถป้องกันขนมหั้ะจากตกกระแทกได้เท่ากัน

2) การทดสอบเวลาที่ใช้ในการเปิดกล่องบรรจุภัณฑ์

ผลการทดสอบพบว่าเวลาในการแกะสินค้าบรรจุภัณฑ์ต้นแบบขนมหั้ะกุหลาบใช้เวลาแกะสินค้าเฉลี่ยน้อยกว่าบรรจุภัณฑ์เดิม 25.2 วินาที เวลาแกะสินค้าบรรจุภัณฑ์ต้นแบบขนมหั้ะปิ้งใช้เวลาแกะสินค้าเฉลี่ยน้อยกว่าบรรจุภัณฑ์เดิม 81.8 วินาที และเวลาแกะสินค้าบรรจุภัณฑ์ต้นแบบขนมหั้ะปิ้งใช้เวลานานกว่าบรรจุภัณฑ์เดิม 20.8 วินาที

3.4.2 ผลการประเมินบรรจุภัณฑ์ต้นแบบด้านความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้แทนจำหน่าย ผู้ซื้อ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 38 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 63.2 อยู่ในช่วงอายุ 38-53 ปี คิดเป็นร้อยละ 50 มีอาชีพค้าขายทำธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 52.6 ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด โดยพึงพอใจด้านการปิดผนึก การป้องกันความชื้นได้ดี เวลาที่ใช้ในการแกะสินค้า อัตราการซึมผ่านของออกซิเจน และต้นทุนต่ำในสามลำดับแรก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ

ลำดับ	ข้อกำหนดทางเทคนิค	คะแนน พึงพอใจ	ค่า SD
1	ทดสอบความทนทานต่อการตกกระแทก	4.50	0.60
2	การปิดผนึก	4.68	0.53
3	เวลาที่ใช้ในการแกะสินค้า	4.63	0.59
4	ป้องกันความชื้นได้ดี	4.66	0.53
5	อัตราการซึมผ่านของออกซิเจน	4.63	0.49
6	รักษาคุณภาพขนมเปียะที่ยังทานไม่หมด	4.61	0.59
7	รูปทรงและขนาดบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่สามารถบรรจุขนมเปียะได้ทุกรสชาติ	4.58	0.60
8	เอกลักษณ์ เป็นที่จดจำได้ง่าย	4.61	0.55
9	มีราคาแสดงสินค้า	4.55	0.60
10	ความสวยงาม โดดเด่น ดึงดูดความสนใจ	4.55	0.60
11	มีข้อมูลที่สำคัญครบถ้วนและเห็นได้ชัด	4.61	0.64
12	ใช้วัสดุรีไซเคิลได้	4.45	0.60
13	บรรจุภัณฑ์ใช้สื่อน้อย	4.53	0.60
14	ต้นทุนต่ำ	4.63	0.49
	คะแนนเฉลี่ย	4.59	

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนมเปียะที่เป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนของจังหวัดสิงห์บุรี โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ มาแปลงความต้องการของผู้บริโภคเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ เพื่อใช้ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ ด้านโครงสร้างและกราฟิกบรรจุภัณฑ์ พบว่า ข้อกำหนดทางเทคนิคของบรรจุภัณฑ์ขนมเปียะที่กลุ่มผู้บริโภคต้องการ ได้แก่ รูปทรงและขนาดบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่สามารถบรรจุขนมเปียะได้ทุกรสชาติ แสดงราคาสินค้าที่ชัดเจน มีเอกลักษณ์ เป็นที่จดจำได้ง่าย มีข้อมูลที่สำคัญครบถ้วนและเห็นได้ชัด ป้องกันการตกกระแทก สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมอักษร เทียงกระโทก, สุทธิดา พลอยกระจำง และ อภินันท์ พลาอนุาส [5] ที่ได้ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ แปลงความต้องการของผู้บริโภค ให้เป็นปัจจัยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วย และบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เป็นของฝากประจำจังหวัดเช่นกัน ซึ่งผู้บริโภคต้องการบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี ฉลากมีข้อมูลแสดงรายละเอียดชัดเจน และบรรจุภัณฑ์สวยงามน่าสนใจ เมื่อได้ข้อมูลการพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากบ้านคุณภาพแล้ว ได้นำมาเรียงลำดับน้ำหนักสมบรูณ์ของข้อกำหนดทางเทคนิค และใช้ผังพาเรโตเพื่อใช้ข้อกำหนดทางเทคนิคที่อยู่ในสัดส่วน 80% มาใช้ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับขนมเปียะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยูนิเซฟ มาศวิเชียร [6] ที่ได้มีการเรียงลำดับคะแนนความสำคัญเชิงเทคนิค และตั้งเป้าหมายเลือกข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีปรับปรุงที่มีคะแนนความสำคัญเชิงเทคนิคร้อยละ 80 มาใช้เป็นแนวทางการในออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เครื่องแกง

จากนั้นได้มีการประเมินบรรจุภัณฑ์ต้นแบบด้านการใช้งาน ได้ใช้การทดสอบการตกกระแทก (Drop Test) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทรกร ออแก้ว ที่ใช้การทดสอบความต้านการตกกระแทกในการประเมินความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์พระสกุลลำพูน นครศรีอยุธยา กลุ่มวิสาหกิจชุมชนหาวันที่ความสูงของชั้นวาง [8] จากผลการทดสอบบรรจุภัณฑ์ต้นแบบขนมเปียะสามารถป้องกันคุณภาพของขนมเปียะได้ใกล้เคียงกับบรรจุภัณฑ์เดิม แต่ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์น้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ Sakao ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ด้านความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม [9]

ผู้วิจัยทำการทดสอบเวลาที่ใช้ในการเปิดกล่องบรรจุภัณฑ์ต้นแบบใช้เวลาน้อยกว่าบรรจุภัณฑ์เดิม ผลการประเมินบรรจุภัณฑ์ต้นแบบด้านความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และการประเมินด้านต้นทุนบรรจุภัณฑ์พบว่าขนมเปียะปิ้งใส่ปลาช่อนบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ มีต้นทุนต่ำกว่าบรรจุภัณฑ์เดิม เมื่อเทียบปริมาณขนมเปียะที่เท่ากัน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ต้นทุนบรรจุภัณฑ์*

รูปแบบบรรจุภัณฑ์	ราคาต้นทุน	
	บรรจุภัณฑ์เดิม	บรรจุภัณฑ์ต้นแบบ
1.ขนมเปียะปิ้งไส้ปลาช่อน	ราคา 8.50 บาท/หน่วย	ราคา 6.50 บาท/หน่วย
2.ขนมเปียะกุหลาบ	ราคา 12 บาท/หน่วย	ราคา 6.50 บาท/หน่วย
3.ขนมเปียะปิ้งธัญพืช	ราคา 14 บาท/หน่วย	ราคา 8.50 บาท/หน่วย

หมายเหตุ * ข้อมูล ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2564

4.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ความต้องการของลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ขึ้นกับค่านิยมในช่วงเวลานั้น ดังนั้นควรมีการพัฒนาโดยใช้บ้านคุณภาพของเทคนิคการแปลงคุณภาพเชิงหน้าที่ (QFD) อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าในช่วงเวลานั้น
- 2) การทำวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการสำรวจความต้องการของลูกค้านอกจังหวัดสิงห์บุรี โดยเน้นเป็นของฝากประจำจังหวัดสิงห์บุรี
- 3) การแปลงความต้องการของลูกค้า เป็นข้อกำหนดทางเทคนิคเป็นเรื่องที่ต้องใช้ประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ จำเป็นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ทั้งด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ กราฟิกบรรจุภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด

5. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีได้ด้วย ขอกราบขอบคุณวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านดาวเรืองพัฒนาที่กรุณาเอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการการศึกษา สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสิงห์บุรี คณะจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนักศึกษา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการวิจัยในครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2564, รายชื่อผู้ที่ได้รับการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ชุมชน จังหวัดสิงห์บุรี.
- [2] วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านดาวเรืองพัฒนา, 2564, ชื่อผลิตภัณฑ์ (มผช.) ขนมเปียะ เลขที่ใบรับรอง 153-5/115(สท).
- [3] รัฐชนา สีนวลลัย และ เสาวรัตน์ เรืองรอง, 2561, การประยุกต์ใช้บ้านคุณภาพในการพัฒนารูปแบบข้าวสารเพื่อเป็นของที่ระลึก วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร, ปีที่ 26 ฉบับที่ 3, กรกฎาคม-กันยายน 2561.
- [4] เกียรติวิทย์ สมทอง และ นลิน เพียรทอง, 2559, การพัฒนาผลิตภัณฑ์กุนเชียงด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ วารสารข่าวงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 , มกราคม-มีนาคม 2559.
- [5] พิมพ์กร เทียงกระโทก, สุทธิดา พลอยกระจำ และ อภินันท์ พลานุวาส, 2559, การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ กรณีศึกษา: ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, ปี 2559.
- [6] ยูนิเซฟ มาควิเชียร, 2561, การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เครื่องแกงโดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ: กรณีศึกษาโรงงานเบเครื่องแกงใต้, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ปี 2561.
- [7] วิลาสินี มีสุข และระพี กาญจนะ, 2554, การประยุกต์เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังเพื่อสุขภาพ. การประชุมวิชาการงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2554 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [8] ภัทรกร ออแก้ว, 2563, การออกแบบบรรจุภัณฑ์พระสุกุลลำพูน นครศรีอยุธยา กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมหาวัน วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ราชมงคลธัญบุรี ปีที่ 18 ฉบับที่ 2, ธันวาคม 2563.
- [9] Sakao, T., 2007, A QFD-centred Design Methodology for Environmental Conscious Product Design. International Journal of Production Research. 45(18), 4143-4162.