การประชุมสัมมนาทางวิชาการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ครั้งที่ 10

ระหว่างวันที่ 29-31 พฤษภาคม 2560

ณ โรงแรม ดีวารี จอมเทียนบีช พัทยา จังหวัดชลบุรี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

การประยุกต์ใช้วิศวกรรมคันไซในการพัฒนาขนมทองม้วน

Application of Kansei Engineering to Development of Khanom Thongmuan

หทัยนุช จันทร์ชัยภูมิ และ สุวิมล เทียกทุม

Hathainuch Janchaiyaphoom and Suwimon Theakthum

สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

e-mail hathainuch.jan@gmail.com โทร. 095-6305557

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้วิศวกรรมคันไซในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชมให้เกิดแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนที่สามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคที่เป็นวัยรุ่นได้ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมคำคันไซทั้งหมด 100 คำ แล้วนำมาทำการคัดเลือกเหลือคำคันไซจำนวน 6 คำ จากนั้นทำการรวบรวมคุณลักษณะของขนมทองม้วนทั้งหมด 100 รูปแบบ แล้วนำมาทำการคัดเลือกเหลือคุณลักษณะของขนมทองม้วนจำนวน 10 รูปแบบ ทำการวิเคราะห์ผลความสัมพันธ์ระหว่างคำคันไซและคุณลักษณะของขนมทองม้วนโดยใช้แบบสอบถาม เก็บข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจง คือ ผู้บริโภคขนมขบเคี้ยวที่เป็นวัยรุ่นในช่วงอายุ 12 – 21 ปี จำนวนทั้งสิ้น 100 คน โดยใช้การประเมินคะแนนแบบลิเคิร์ทสเกล ผลการวิเคราะห์พบว่ารูปแบบของขนมทองม้วนที่มีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงที่สุด คือ ขนมทองม้วนเป็นแท่งสั้น ซึ่งมีระดับความรู้สึกของความน่าลิ้มลอง ความแปลกใหม่ กินง่าย การยอมรับทางประสาทสัมผัส ความอยากซื้อ และความสะอาด มีค่าเฉลี่ยรวมของระดับความรู้สึกเท่ากับ 4.47 จากนั้นนำแนวคิดที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการวิเคราะห์อีกครั้งแล้วทำการตรวจสอบสอดคล้องของแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนของผู้วิจัยและผู้บริโภค โดยพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนขึ้นมา แล้วนำไปทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส พบว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนที่พัฒนาขึ้นมาได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค จึงสามารถนำแนวคิดไปพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนได้ในอนาคต

คำสำคัญ: วิศวกรรมคันไซ ขนมทองม้วน การพัฒนาผลิตภัณฑ์

Abstract

This research aims to apply Kansai engineering in the development of Thongmai candy products of the conglomerate. The idea is to develop Thongmun candy products that can respond to the behavior and needs of teenagers. The researcher collected 100 Kansai words and then selected the remaining Kansai words, then collected the features of all 100 Thai desserts and then selected the features of the 10 dummies. Analyze the relationship between Kansai words and the characteristics of Thongmoung dessert using questionnaire. Specific data were collected from 100 teenagers aged 12 to 21 years using Likert scale. The analysis revealed that the highest score of Thong Mung cake was Thongmun The level of feeling of taste, novelty, easy eating, sensory acceptance, craving for purchase, and cleanliness had a total mean of 4.47 feelings. Then, the ideas were analyzed again. Conduct a consistent review of the concept for the development of the researcher's and consumer's products. By developing a prototype of Thongmun candy products. Then applied to the sensory acceptance test. It was found that Thongmun candy products were developed to be accepted by consumers. Therefore, the concept can be developed to increase the value of Thongmun candy products in the future.

Keywords: Kansei Engineering, Khanom Thongmuan, Product Development

1. บทนำ

ขนมทองม้วนเป็นขนมไทยที่มีส่วนผสมหลักคือ แป้ง มะพร้าว และน้ำตาล ซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการนำไปรับประทานเป็นอาหารว่างหรือขนมขบเคี้ยว เนื่องจากมีรสชาดหวานมัน หอม กรอบ อร่อย ราคาไม่แพง สามารถบริโภคได้ง่าย ไม่เลอะเทอะ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาขนมทองม้วนออกเป็นหลากหลายรูปแบบ เช่น การม้วน การพับ การจีบ ปรับขนาดทองม้วนให้พอดีคำ การใส่ไส้หมูหยองเข้าไปในขนมทองม้วน เคลือบช็อคโกแลต และยังมีการเพิ่มส่วนผสมต่างๆ เข้าไปในเนื้อแป้งทำขนมได้อีกมากมายเพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ ซึ่งแล้วแต่วัตถุดิบในแต่ละท้องถิ่นที่มี จึงทำให้ธุรกิจการผลิตขนมทองม้วนมีการเจริญเติบโตอย่างมาก (วิจิตรา ค้ำไพโรจน์สุวรรณ และปัญญรัศม์ ลือขจร, 2554) กลุ่มวิสาหกิจ

ชุมชนสตรีสหกรณ์บ้านกุดกุ่ม ตำบลบุ่งคล้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ถือได้ว่าเป็นกลุ่มผู้ผลิตขนมทองม้วนที่ขึ้นชื่อเสียงกลุ่มหนึ่งของจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งปัจจุบันผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมีเพียงรูปแบบเดียวคือ ทองม้วนข้าวกล้อง หากทางกลุ่มต้องการผลประกอบการที่ดีในอนาคตจำเป็นต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายยิ่งขึ้น

วิศวกรรมคันไซ (Kansei Engineering) หรือบางครั้งเรียกว่า วิศวกรรมเชิงประสิทธิผล คือ ระเบียบวิธีพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญวิธีหนึ่ง โดยเริ่มจากการแปลความหมายของความรู้สึก ความประทับใจของผู้ใช้ รูปแบบขั้นตอนของวิศวกรรมคันไซมาอธิบายความหมายที่ได้เพื่อแปลให้เป็นตัวแปรหรือพารามิเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบ ซึ่งตัวแปรที่ได้นี้จะเชื่อมโยงกับการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ซึ่งหมายความว่าผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการออกแบบด้วยขั้นตอนนี้จะมีเจตนาในการตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้ในผลิตภัณฑ์ได้ (อภิชฎา ทองรักษ์ และสุชาดา สิทธิ์จงสถาพร, 2554) วิศวกรรมคันไซเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยการแปลงความรู้สึกนึกคิดทางจิตวิทยาและอารมณ์ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในรูปแบบของคุณลักษณะ หรือแนวคิดของผลิตภัณฑ์ เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคได้ (นพรัตน์ คุ้มพงษ์ และชมพูนุท เกษมเศรษฐ์, 2555) ปัจจุบันการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวิศวกรรมคันไซมีการใช้งานอย่างกว้างขวางทั้งในเอเชีย ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลี และไต้หวัน หรือในประเทศแถบยุโรป เช่น สวีเดน สเปน และฝรั่งเศส โดยมีการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้หลายสาขา เช่น วิทยาศาสตร์ประยุกต์ วิทยาศาสตร์เชิงจิตวิทยา และยังนำมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวันได้หลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น งานทางด้านยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ภายในบ้านเรือน อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในสำนักงาน อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง (อภิชฎา ทองรักษ์ และสุชาดา สิทธิ์จงสถาพร, 2554) อาหารประเภทข้าวพาร์บอยล์ (นพรัตน์ คุ้มพงษ์ และชมพูนุท เกษมเศรษฐ์, 2555) เฟอร์นิเจอร์ (ศิริชัย ยศวังใจ, 2553) กระเป๋า (Kongprasert et al., 2009) รถยนต์มาสด้าสปอร์ต ชุดชั้นในยี่ห้อ Wacoal (Nagamachi, 2002) เครื่องดื่มชาเขียว (Gakuro, et al., 2004) เป็นต้น ดังนั้นหากทำการประยุกต์ใช้เทคนิควิศวกรรมคันไซมาช่วยในการออกแบบแนวคิดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีสหกรณ์บ้านกุดกุ่ม จะสามารถนำไปสู่ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น

2. วิธีการทดลองหรือวิธีการศึกษา

2.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันของผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านกุดกุ่ม

กลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านกุดกุ่ม ต.บุ่งคล้า อ.หล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตขนมทองม้วนข้าวกล้องที่มีชื่อเสียงของจังหวัดเพชรบูรณ์ นอกจากจะมีรสชาติที่หวานหอม กลมกล่อมแล้ว ยังมีจุดเด่นที่ใช้แป้งข้าวกล้องในการผลิตเป็นขนมทองม้วน

2.2 การเลือกขอบเขตของผลิตภัณฑ์

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีสหกรณ์บ้านกุดกุ่มมีเพียง 1 รูปแบบเท่านั้น คือ ทองม้วนข้าวกล้อง ลูกค้าหลัก คือ ลูกค้าแบบรับสินค้าขายส่ง ซึ่งราคาขายต่อชิ้นต่ำมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อก่อให้เกิดมูลค่าที่สูงขึ้น รวมถึงการกำหนดกลุ่มเป้าหมายใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาพบว่าขนมประเภทขบเคี้ยวเช่น ทองม้วน ผู้บริโภคส่วนใหญ่คือ วัยรุ่น ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงกำหนดขอบเขตของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ โดยใช้กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มวัยรุ่น ที่มีอายุ 12 – 21 ปี

2.3 กำหนดขอบเขตและคัดเลือกคำคันไซที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อขนมทองม้วน

งานวิจัยนี้จะทำการรวบรวมคำคันไซทั้งสิ้นจำนวน 100 คำ ซึ่งคำคันไซ (Kansei Words) เป็นคำคุณศัพท์แสดงอารมณ์เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนของผู้บริโภคและผู้ออกแบบ จากนั้นทำการแตกแนวคิดย่อยจากแนวคิดหลัก โดยการคัดเลือกคำคันไซที่มีความสัมพันธ์กัน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการคัดเลือก เพื่อนำมาออกแบบสอบถามในขั้นตอนต่อไป

2.4 กำหนดขอบเขตและคัดเลือกคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน

งานวิจัยนี้จะทำการรวบรวมรูปภาพผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนจากหลายแหล่ง เช่น อินเตอร์เน็ต นิตยสาร เว็บไซต์ งานวิจัย คู่มือ ตลาด ฯลฯ ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนมาทั้งสิ้นจำนวน 100 รูปภาพ จากนั้นทำการวิเคราะห์

คุณลักษณะตามรูปแบบ โดยจับกลุ่มผลิตภัณฑ์ทองม้วนที่มีรูปแบบเหมือนกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน แล้วจึงทำการคัดเลือกคุณลักษณะโดยทีมงานผู้วิจัย แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการคัดเลือก เพื่อนำมาออกแบบสอบถามในขั้นตอนต่อไป

2.5 สร้างแบบสอบถามและการวิเคราะห์ผลที่ได้จากแบบสอบถาม

หลังจากทำการคัดเลือกคำคันไชและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนเรียบร้อยแล้ว จึงทำการสร้างแบบสอบถามเพื่อให้กลุ่มผู้บริโภคทำการประเมิน โดยทำการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเฉพาะเจาะจง คือ ผู้บริโภคที่เป็นวัยรุ่นอยู่ในช่วงอายุ 12 – 21 ปี จำนวน 100 คน ในส่วนของแบบสอบถามจะใช้ระดับคะแนนความรู้สึกของปัจจัยที่มีต่อรูปแบบของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนนั้น โดยใช้การประเมินคะแนนแบบลิเคริ์ทสเกล จากนั้นทำการวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยของระดับความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างคำคันไชและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน แล้วนำผลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคำคันไชของขนมทองม้วนกับคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนซึ่งใช้วิธีการวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ

2.6 สรุปผลความต้องการของผู้บริโภคทองม้วนที่ได้จากกระบวนการวิศวกรรมคันไช

ทำสรุปผลความต้องการของผู้บริโภคขนมทองม้วนที่ได้จากกระบวนการวิศวกรรมคันไช เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน จากการนำข้อมูลที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการผลิตขนมทองม้วนต้นแบบขึ้นมา จากนั้นจึงดำเนินการผลิตขนมทองม้วนต้นแบบขึ้นมาที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคที่เป็นวัยรุ่นขึ้นมา

2.7 การตรวจสอบความถูกต้องของแนวคิดด้วยวิธีทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส

การตรวจสอบความถูกต้องของแนวคิดด้วยวิธีทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมา ในด้านรูปร่าง สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวมที่มีต่อตัวผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง คือ ผู้บริโภคที่เป็นวัยรุ่น จำนวน 100 คน โดยใช้แบบทดสอบ 5-Point hedonic scale ซึ่งจะให้ผู้บริโภคทดลองชิมผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบ แล้วทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบและสรุปผลเพื่อให้ได้มาซึ่งแนวคิดของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนที่เหมาะสมที่สุด

3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

3.1 ผลการเลือกขอบเขตของผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาข้อมูลทำให้สามารถกำหนดขอบเขตของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ให้กับกลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านกุดกุ่ม ต.บุ่งคล้า อ.หล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งจะกำหนดลูกค้าเป้าหมาย คือ กลุ่มวัยรุ่นที่มีอายุ 12 – 21 ปี โดยผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นใหม่จำเป็นจะต้องใช้สูตรแป้งขนมทองม้วนข้าวกล้องตามสูตรดั้งเดิม ที่กลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านกุดกุ่มใช้ผลิตอยู่ในปัจจุบัน

3.2 ผลการคัดเลือกคำคันไชที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อขนมทองม้วน

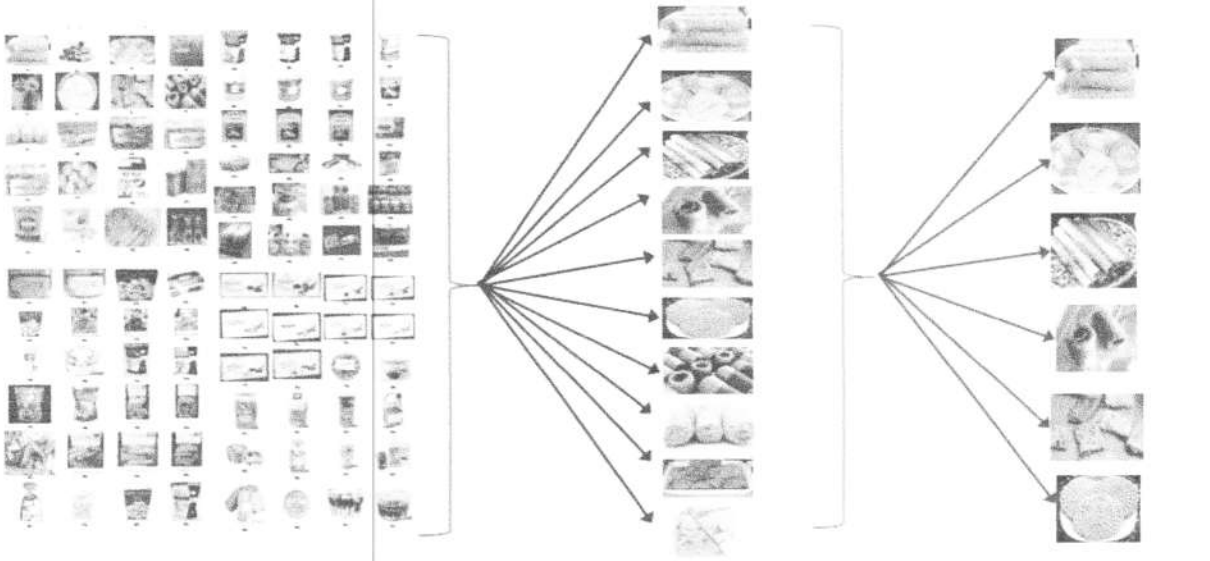
จากการรวบรวมคำคันไชที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อขนมทองม้วนทั้งสิ้นจำนวน 100 คำ จากนั้นนำคำคันไชที่ได้ทำการคัดเลือกคำคันไช โดยการแตกแนวคิดย่อยออกจากแนวคิดหลัก ซึ่งการคัดเลือกคำคันไชจะมีการคัดเลือกทั้งหมด 2 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 จะทำการคัดเลือกโดยผู้วิจัย โดยนำคำคันไชมาพิจารณาแล้วเลือกมาเฉพาะคำที่บ่งบอกถึงความรู้สึกที่มีต่อขนมทองม้วนได้ชัดเจน ซึ่งสามารถคัดเลือกคำคันไชมาได้ทั้งสิ้น 67 คำ จากนั้นนำไปคัดเลือกคำคันไชในขั้นตอนที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยคำนึงถึงคำที่เหมาะสม การเข้าใจที่ถูกต้องมากที่สุดของผู้ตอบแบบสอบถาม ไม่ทำให้เกิดการสับสน และข้อมูลที่ได้ไม่เกิดจากการสุ่มเดามากที่สุด ซึ่งได้คำคันไชที่ถูกคัดเลือกมาจำนวนทั้งหมด 6 คำคันไช ได้แก่ 1) การยอมรับทางประสาทสัมผัส 2) น่าลิ้มลอง 3) แปลกใหม่ 4) กินง่าย และ 5) อยากซื้อ ซึ่งการคัดเลือกคำคันไชที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อขนมทองม้วนสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การคัดเลือกคำคันไซที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อขนมทองม้วน

0 Kansei Level (100 คำ)	1st Kansei Level (67 คำ)		2st Kansei Level (6 คำ)
รสชาติอร่อย, น่าลองชิม,พัฒนาให้ดีขึ้น, รสหวานน้อย,น่าซื้อกิน, เปลี่ยนแปลง, กลิ่นหอมตามธรรมชาติ, สดชื่น,กลมกล่อม,กรอบ,ละมุนลิ้น, ใหม่,กินง่าย,แห้ง, เรียบง่าย,ขนมขบเคี้ยว, เนื้อสัมผัสเป็นที่ยอมรับ,ร่างกายแข็งแรง, เอกลักษณ์,สีสวย,ที่ง,เคี้ยวเพลิน, ไม่เหมือนใคร,ประหลาดใจ,เอกลักษณ์, รื่นรมย์,ชอบ, ร่วน, สมดุล,อัศจรรย์ใจ,มีความสุข, น่าตื่นเต้น, พอใจ,ราคาไม่แพง,เบิกบาน, เย้ายวนใจ,ของทานเล่น,ปลอดภัย, กระหาย,ไม่เหม็นหืน, แปลกใหม่, ผ่อนคลาย, น่าลิ้มลอง, มหัศจรรย์, ปลื้มปิติ, ม้วนเป็นแท่ง, กะทัดรัด, รสเปรี้ยวนิดหน่อย, ดีต่อสุขภาพ, สะดุดตา, สังเกตเห็นได้ชัด, แตกต่าง, สะดวกในการกิน, ซื้อเป็นของฝาก, โดดเด่น, ของหวาน, พอดี, สนุกสนาน, ยอดเยี่ยม, สดใส, เพลินเพลิน, เหมาะสม, น่าจดจำ, หิว, มีความเป็นท้องถิ่น, ยินดี, น่าสนใจ, ดีงาม, เลิศ, น่าทาน, ไม่อ้วน, พิเศษ, เบา, ยืดหยุ่น, อัตลักษณ์, กรุบกริบ, มีพลัง, สุดยอด, สะดวกสบาย, ยอมรับ, มีคุณภาพ, ดูดี, สามารถซื้อได้, ถูกปาก, ดึงดูด, มีคุณค่า, ไม่ทำลายสุขภาพ, สะอาด, กระตือรือร้น, ขนาดพอเหมาะ, ถูกสุขอนามัย, กระฉับกระเฉง, ถูกปาก, ชมเชย, พอดีคำ, ชื่นชอบ, เป็นธรรมชาติ, ตกตะลึง	การยอมรับทางประสาทสัมผัส	รสชาติอร่อย, รสหวานน้อย, กลิ่นหอมตามธรรมชาติ, กรอบ, เคี้ยวเพลิน, ร่วน, ไม่เหม็นหืน, เบา, ถูกปาก, พอดีคำ, ขนาดพอเหมาะ, ละมุนลิ้น, แห้ง, เนื้อสัมผัสเป็นที่ยอมรับ, สีสวย, รสเปรี้ยวนิดหน่อย,กลมกล่อม, พอดี, ชอบ, ชื่นชอบ, ยอมรับ, พอใจ	การยอมรับทางประสาทสัมผัส
	การดึงดูดของผลิตภัณฑ์ทั้งรูปทรง รูปแบบ สีสัน ความสวยงามส่วนผสมของทองม้วน ฯลฯ	กินง่าย, เอกลักษณ์, ราคาไม่แพง, น่าลิ้มลอง, ดีต่อสุขภาพ, แตกต่าง, โดดเด่น, น่าสนใจ, น่าทาน, สะดวกสบาย, ดูดี, ดึงดูด, น่าลองชิม, น่าซื้อกิน, สดชื่น, สดใส, ไม่เหมือนใคร, แปลกใหม่, มหัศจรรย์, กะทัดรัด, สะดุดตา, สะดวกในการกิน, มีความเป็นท้องถิ่น, ไม่อ้วน, ยืดหยุ่น, สามารถซื้อได้, มีคุณค่า, พัฒนาให้ดีขึ้น, เปลี่ยนแปลง, ใหม่, เรียบง่าย, ที่ง, ประหลาดใจ, อัศจรรย์ใจ, เย้ายวนใจ, สังเกตเห็นได้ชัด, ซื้อเป็นของฝาก, น่าจดจำ, พิเศษ, อัตลักษณ์, มีคุณภาพ, ไม่ทำลายสุขภาพ	น่าลิ้มลอง, แปลกใหม่, กินง่าย, อยากซื้อ
	กระบวนการผลิตถูกหลักอนามัย	ถูกสุขอนามัย, สะอาด, เป็นธรรมชาติ, ปลอดภัย	ความสะอาด

3.3 ผลการคัดเลือกคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน

การรวบรวมรูปภาพผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนจากหลายแหล่ง ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนมาทั้งสิ้นจำนวน 100 รูปภาพ (ภาคผนวก ข.1) จากนั้นนำมาทำการคัดเลือกคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์โดยจับกลุ่มผลิตภัณฑ์ทองม้วนที่มีรูปแบบเหมือนกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน แล้วจึงทำการคัดเลือกคุณลักษณะขั้นที่ 1 โดยผู้วิจัย ซึ่งได้คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนมาทั้งสิ้น 10 รูปแบบ จากนั้นนำไปคัดเลือกคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ในขั้นที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชายจะคำนึงถึงคุณลักษณะที่เหมาะสมกับความสามารถในการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปบ้านกุดกุ่ม ความสะดวกในการผลิต และต้นทุนในการผลิต ซึ่งสามารถคัดเลือกคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์มาได้ทั้งสิ้น 6 รูปแบบ ได้แก่ 1) ม้วนเป็นแท่ง (แบบดั้งเดิม) 2) ม้วนเป็นกรวย 3) ม้วนเป็นแท่งผอมยาว (ลองสติ๊ก) 4) ม้วนเป็นแท่งสั้น (มินิโรล) 5) แบบพับ และ 6) แบบแผ่น ซึ่งการคัดเลือกคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 1



คุณลักษณะขนมทองม้วน 100 รูปแบบ | คัดเลือกขั้นที่ 1 โดยผู้วิจัย (10 รูปแบบ) | คัดเลือกขั้นที่ 2โดยผู้เชี่ยวชาญ (6 รูปแบบ)

รูปที่ 1 การคัดเลือกคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน

3.4 ผลการวิเคราะห์ผลที่ได้จากแบบสอบถาม

จากการคัดเลือกคำคันไซและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ทำให้ได้คำคันไซทั้งหมด 6 คำ และคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนทั้งหมด 6 รูปแบบ ทำการสร้างแบบสอบถามโดยนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการสร้างแบบสอบถามเพื่อเป็นการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน โดยทำการเก็บข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจง คือ กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคเป็นวัยรุ่น อายุ 12 – 21 ปี จำนวน 100 คน แบบสอบถามจะใช้ระดับคะแนนความรู้สึกต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน โดยใช้การประเมินคะแนนแบบลิเคริ์ทสเกล เพื่อหาค่าเฉลี่ยของผลการเก็บข้อมูล จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาขนมทองม้วนต้นแบบขึ้นมา ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของระดับความรู้สึกที่มีต่อรูปแบบของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนเป็นดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของระดับความรู้สึกที่มีต่อรูปแบบของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน

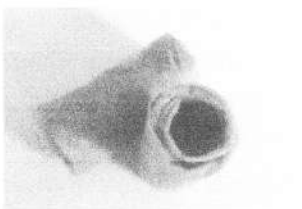
รูปแบบทองม้วน	ผลการวิเคราะห์	คำคันไซ (คำแสดงความรู้สึก)						เฉลี่ยรวม
		น่าลิ้มลอง	แปลกใหม่	กินง่าย	การยอมรับทางประสาทสัมผัส	อยากซื้อ	ความสะอาด	
1) ม้วนเป็นแท่ง	$\bar{x}$	2.79	1.86	3.12	4.15	1.76	3.77	2.91
	S.D.	0.65	0.72	0.83	0.65	0.81	0.89	0.76
2) ม้วนเป็นกรวย	$\bar{x}$	3.66	3.07	4.22	4.01	3.46	3.33	3.63
	S.D.	0.52	0.46	0.87	0.70	0.65	0.81	0.67
3) ม้วนเป็นแท่งผอมยาว	$\bar{x}$	4.16	4.24	3.62	4.69	3.95	4.23	4.15
	S.D.	0.75	0.62	0.71	0.83	0.77	0.80	0.75
4) ม้วนเป็นแท่งสั้น	$\bar{x}$	4.25	4.36	4.86	4.12	4.70	4.52	4.47
	S.D.	0.78	0.62	0.80	0.74	0.64	0.60	0.70
5) แบบพับ	$\bar{x}$	4.34	4.06	4.85	4.28	4.22	4.20	4.33
	S.D.	0.53	0.64	0.57	0.74	0.82	0.68	0.66
6) แบบแผ่น	$\bar{x}$	2.85	3.12	1.97	2.45	2.75	4.51	2.94
	S.D.	0.83	0.64	0.71	0.55	0.77	0.69	0.70

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความรู้สึกที่มีต่อรูปแบบของขนมทองม้วนโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างคำคันไซและคุณลักษณะของขนมทองม้วนตามที่คัดเลือกมา พบว่ารูปแบบของขนมทองม้วนที่มีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงที่สุด คือ รูปแบบม้วนเป็นแท่งสั้น มีค่าเฉลี่ยรวมของระดับความรู้สึกทั้งในด้านของความน่าลิ้มลอง ความแปลกใหม่ กินง่าย การยอมรับทางประสาทสัมผัส ความอยากซื้อ และความสะอาด เท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.70 อยู่ในระดับความเห็นด้วยมาก รองลงมา คือ รูปแบบแบบพับ รูปแบบม้วนเป็นแท่งผอมยาว รูปแบบม้วนเป็นกรวย รูปแบบแผ่น และรูปแบบม้วนเป็นแท่ง ตามลำดับ จากนั้นนำผลแนวคิดที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการวิเคราะห์อีกครั้งเพื่อเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จากการวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ เห็นว่าควรจะพัฒนาขนมทองม้วนให้มีรูปแบบที่เป็นม้วนแท่งสั้นสอดไส้ด้วยมะม่วง จึงจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เป็นวัยรุ่นได้ อีกทั้งยังสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนได้อีกด้วย

3.5 การตรวจสอบความถูกต้องของแนวคิดด้วยวิธีทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส

เมื่อผู้วิจัยได้แนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบแล้ว จึงได้ทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบ ซึ่งทองม้วนที่พัฒนาขึ้นมาใหม่จะต้องอยู่บนพื้นฐานของกระบวนการผลิตที่ง่าย คงสูตรหรือส่วนผสมเดิมของแป้งขนมทองม้วนข้าวกล้องเอาไว้ ราคาต้นทุนการผลิตต่ำ และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาขนมทองม้วนแบบแท่งสั้นสอดไส้มะม่วนขึ้นมามีด้วยกัน 2 รูปแบบ คือ 1) ขนมทองม้วนแบบแท่งสั้นสอดไส้มะม่วงตรงกลางรู และ2) ขนมทองม้วนแบบแท่งสั้นสอดไส้มะม่วงตรงกลางระหว่างแป้ง ซึ่งลักษณะของขนมทองม้วนต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมาเป็นดังรูปที่ 1.2

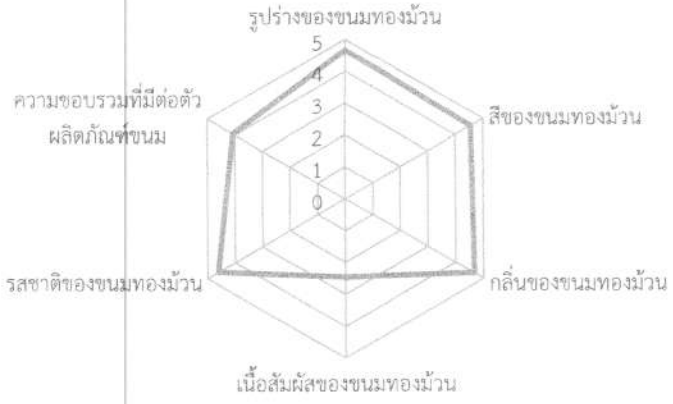
ต้นแบบที่ 1 แบบแท่งสั้นสอดไส้มะม่วงตรงกลางรู



ต้นแบบที่ 2 ขนมทองม้วนแบบแท่งสั้นสอดไส้มะม่วงตรงกลางระหว่างแป้ง

รูปที่ 2 แสดงลักษณะของขนมทองม้วนต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมาทั้ง 2 แบบ

จากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องของแนวคิดด้วยวิธีทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมา ในด้านรูปร่าง สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวมที่มีต่อตัวผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน ซึ่งจะใช้แบบทดสอบ 5-Point hedonic scale แลใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง คือ ผู้บริโภคที่เป็นวัยรุ่น จำนวน 100 คน ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดลองชิมขนมทองม้วนต้นแบบทั้ง 2 แบบ แล้วทำการประเมินผลการยอมรับทางประสาทสัมผัส ซึ่งผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบที่ 1 และต้นแบบที่ 2 เป็นดังรูปที่ 3 และ 4



รูปที่ 3 ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของขนมทองม้วนต้นแบบที่ 1

จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบที่ 1 พบว่ามีการให้คะแนนความชอบด้านรูปร่างของขนมทองม้วนเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ด้านสีของขนมทองม้วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ด้านกลิ่นของขนมทองม้วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ด้านเนื้อสัมผัสของขนมทองม้วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.46 ด้านรสชาติของขนมทองม้วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 และด้านความชอบโดยรวมที่มีต่อตัวผลิตภัณฑ์ขนมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 สำหรับผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสรวมเท่ากับ 4.26 ซึ่งอยู่ในระดับที่ผู้บริโภคค่อนข้างชอบ

รูปที่ 4 ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของขนมทองม้วนต้นแบบที่ 2

จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบที่ 2 พบว่ามีการให้คะแนนความชอบด้านรูปร่างของขนมทองม้วนเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ด้านสีของขนมทองม้วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ด้านกลิ่นของขนมทองม้วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ด้านเนื้อสัมผัสของขนมทองม้วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ด้านรสชาติของขนมทองม้วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ด้านความชอบโดยรวมที่มีต่อตัวผลิตภัณฑ์ขนมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 และด้านความชอบโดยรวมที่มีต่อบรรจุภัณฑ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 สำหรับผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสรวมเท่ากับ 4.69 ซึ่งอยู่ในระดับที่ผู้บริโภคค่อนข้างชอบ จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมาทั้ง 2 แบบ พบว่าจากรูปแสดงการกระจายตัวของข้อมูลผลการทดสอบการยอมรับที่มีความใกล้เคียงกับอุดมคติและมีการกระจายของระดับความชอบแต่ละด้านที่มีความสม่ำเสมอมากที่สุด ก็คือผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของขนมทองม้วนต้นแบบที่ 2 นอกจากนี้ยังมีค่าเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสรวมมากสุด ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าควรจะนำผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบที่ 2 ไปใช้สำหรับการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนในอนาคตสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปบ้านกุดกุ่ม ตำบลบุ่งคล้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

4. สรุปผล

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิศวกรรมคันไซเพื่อให้ได้มาซึ่งแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีสหกรณ์บ้านกุดกุ่ม ตำบลบุ่งคล้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยผลิตภัณฑ์จะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มวัยรุ่นได้ จากการทำตามกระบวนการทางวิศวกรรมคันไซทำให้ได้แนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วน คือ จะต้องเป็นขนมทองม้วนในรูปแบบม้วนเป็นแท่งสั้นสอดไส้มะม่วงที่สามารถตอบสนองต่อความรู้สึกของผู้บริโภคกลุ่มวัยรุ่นในด้านความน่าลิ้มลอง ความแปลกใหม่ กินง่าย การยอมรับทางประสาทสัมผัส ความอยากซื้อ และความสะอาดได้ โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนต้นแบบออกมา 2 รูปแบบ คือ 1) ขนมทองม้วนแบบแท่งสั้นสอดไส้มะม่วงตรงกลางรู 2) ขนมทองม้วนแบบแท่งสั้นสอดไส้มะม่วงตรงกลางระหว่างแป้ง จากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่เป็นวัยรุ่น พบว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนแบบแท่งสั้นสอดไส้มะม่วงตรงกลางระหว่างแป้งได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุด และมีการกระจายของระดับความชอบแต่ละด้านที่มีความสม่ำเสมอมากที่สุด ดังนั้นจึงเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เป็นแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปบ้านกุดกุ่มได้ในอนาคต

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุนวิจัยประเภทงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีการศึกษา 2559 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

6. เอกสารอ้างอิง

นพรัตน์ คุ้มพงษ์ และชมพูนุท เกษมเศรษฐ์. 2555. กรอบแนวคิดการประยุกต์ใช้วิศวกรรมคันไซในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร : กรณีศึกษาข้าวพาร์บอยล์. การประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิศวกรรม-อุตสาหการ ประจำปี พ.ศ. 2555. 17-19 ตุลาคม 2555 ชะอา เพชรบุรี.

วิจิตรา ค้ำไพโรจน์สุวรรณ และ ปัญญรัศม์ ลือขจร. 2554. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนเสริมถั่วเหลืองและฟักทอง. รายงานการวิจัยงบผลประโยชน์ ประจำปีงบประมาณ 2554. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.

ศิริชัย ยศวังใจ. 2553. การประยุกต์ใช้วิศวกรรมคันไซในการออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อภิชฎา ทองรักษ์ และสุชาดา สิทธิ์จงสถาพร. 2554. วิศวกรรมคันเซ : ระเบียบพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Kansei Enginereering : Product Development Methodology) . บทความวารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. ปีที่ 8, ฉบับที่ 1, มีนาคม 2557. หน้า 197-204.

Kongprasert, N., D. Brissaud, et al. 2009.The Customer-Oriented Bag Matrixto Support The Design Leather Bags. 42nd CIRP Conference on Manufacturing Systems.

Gakuro, I., Hajime, N. and Yasuyuki, S. 2004. Development of Food Kansei Model and Its Application for Designing Taste and Flavors of Green Tea Beverage. Food Sci, Technol, Res., 10(4), 396-404, 2004.

Nagamachi, M. 2002. Kansei Engineering as a Powerful Consumer-Oriented Technology for Product Development. Applied Ergonomics 33. 289-294.