

บทควมวิจัย

วันที่รับบทความ:

29 ธันวาคม 2564

วันแก้ไขบทความ:

28 กุมภาพันธ์ 2565

วันตอบรับบทความ:

3 มีนาคม 2565

เบญจมาภรณ์ พิมพา* และ พรพงษ์ สุทธิรักษ์

โครงการจัดตั้งคณะนวัตกรรมการเกษตรและประมง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84100

*ผู้เขียนหลัก อีเมล: benchamaporn.p@psu.ac.th



บทคัดย่อ

วิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง ตำบลสระแก้ว อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลิตและจำหน่ายกล้วยไข่ทอดกรอบรสเค็มและรสหวาน งานวิจัยนี้ จึงพัฒนางานกล้วยไข่ทอดกรอบสูตรใหม่และยกระดับการผลิตในเชิงพาณิชย์ โดยสมาชิก วิสาหกิจชุมชนและผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ 1) การ พัฒนาสูตรในการแปรรูปกล้วยไข่ทอดกรอบ 2) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่ ทอดกรอบรสเค็มและรสหวาน 3) การออกแบบฉลากและบรรจุภัณฑ์ และ 4) การดำเนินการ ขออนุญาตมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้มีผลิตภัณฑ์ใหม่คือ กล้วยไข่ทอดกรอบรสเค็ม และรสหวาน จากการทดสอบกับผู้บริโภคจำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับ ผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสเค็มร้อยละ 90 และรสหวานร้อยละ 88 และให้คะแนน ความชอบโดยรวมอยู่ในระดับความชอบปานกลาง จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับสมาชิก ในวิสาหกิจชุมชนพบว่า วิสาหกิจชุมชนสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน มีผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์และเลขสารบบอาหาร และสามารถผลิตเพื่อจำหน่ายใน เชิงพาณิชย์ ก่อให้เกิดกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ในเรื่องการแปรรูปสินค้า เกษตรให้ได้มาตรฐาน และวิสาหกิจชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 30 รวมทั้งก่อให้เกิดการ หมุนเวียนรายได้จากเกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่สู่ผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบของวิสาหกิจ ชุมชน

คำสำคัญ:

จังหวัดนครศรีธรรมราช
 วิสาหกิจชุมชน
 กล้วยไข่ทอดกรอบ
 การพัฒนาผลิตภัณฑ์
 เลขสารบบอาหาร

Research Article

Received:

29 December 2021

Received in revised form:

28 February 2022

Accepted:

3 March 2022

Benchamaporn Pimpa* and Pornpong Sutthirak

Faculty of Innovative Agriculture and Fisheries Establishment Project, Prince of Songkla University, Suratthani Campus, Muang District, Suratthani Province, 84100 Thailand

* Corresponding author's E-mail: benchamaporn.p@psu.ac.th



Abstract

Kluai Krob Thong Bansalasamhleng Community Enterprise in Sa Kaew subdistrict, Tha Sala district, Nakhon Si Thammarat province produced and sold fried Kluai Khai chips in two flavors -- salty and sweet. In order to commercialize the products, the community enterprise members and product development experts jointly carried out this research study to develop a new recipe of fried Kluai Khai crisps and a process to upscale its production. The research process includes: 1) developing a new recipe for fried Kluai Khai chips; 2) transferring technology; 3) designing labels and packaging; and 4) applying for product standard certification. The two newly-developed fried Kluai Khai crisp products are Tom Yum and Laab flavors. From 100 panelists, 90% accepted the Tom Yum flavor, and 88% accepted the Laab flavor. The overall acceptance score stood at a moderate level of likeness. After the transfer of technology, the community enterprise members are able to produce new quality products that meet the standard. In addition, the new packaging and Thai FDA certification have helped expand the market and commercialize the products. The activities from the study promoted and disseminated knowledge on processing standard agricultural products in the community and raised 30% extra income to the community enterprise. It also results in the income circulation among farmers who grow Kluai Khai as the supply for the community enterprise's fried Kluai Khai crisp products.

Keywords:

Nakhon Si Thammarat province
Community enterprise
Fried Kluai Khai chips
Product development
Food serial numbers

บทนำ

กล้วยไข่เป็นผลไม้เขตร้อน (Tropical fruit) อยู่ในกลุ่มผลไม้ที่ปมให้สุกได้ (Climacteric fruit) สำหรับผลกล้วยไข่มีลักษณะเป็นเครือ ลักษณะผลค่อนข้างเล็ก กว้างประมาณ 2-3 เซนติเมตร ยาวประมาณ 8-10 เซนติเมตร ก้านผลสั้นเปลือกค่อนข้างบาง เมื่อสุกมีสีเหลืองสด บางครั้งมีจุดดำเล็ก ๆ ประปรายโดยเฉพาะเมื่อผลสุกงอม เนื่องจากกล้วยมีสีครีมอมส้ม มีกลิ่นหอมและรสชาติดี ผลกล้วยไขนิยมรับประทานสด และนำมาแปรรูปเป็นขนมในเทศกาลสารทไทย เป็นเครื่องเคียงของข้าวเผ่าตลกและกระยาสารท นอกจากนี้ยังใช้ทำกล้วยเชื่อม ข้าวเผ่าทอด และกล้วยบวชชี กล้วยไข่มีปีตา-แคโรทีนสูงถึง 492 ไมโครกรัมต่อกรัม และยังมีสารอาหารอื่น ๆ เช่น เหล็ก วิตามินเอ วิตามินบี2 วิตามินบี6 และวิตามินซี นอกจากนี้เนื้อกล้วยไวยังช่วยลดอาการท้องผูกได้เป็นอย่างดีเนื่องจากมีเส้นใยชนิดไม่ละลายในน้ำสูง (Jaiyote, 2007; Juntachote, 2017; Fakfoung, 2020; Changkham & Boonsrangsom, 2021)

กล้วยไข่เป็นหนึ่งในผลไม้ของประเทศไทยที่ผลิตและเป็นที่นิยมบริโภค สามารถทำรายได้ให้กับประเทศและมีแนวโน้มปริมาณและมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องปีละหลายล้านบาท (Rittilert & Khotpae, 2018; Changkham & Boonsrangsom, 2021) ปัญหาสำคัญของการจำหน่ายกล้วยไข่ในลักษณะของผลสดคือ อายุการเก็บรักษาค่อนข้างสั้น และอาจมีภาวะล้นตลาดในช่วงเวลา การแปรรูปกล้วยไข่จึงมีความจำเป็นในการยืดอายุการเก็บรักษา การเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตร และการเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ให้กับผู้บริโภคได้

สถานการณ์ที่เป็นอยู่เดิม

การปลูกกล้วยไข่ในจังหวัดนครศรีธรรมราชนิยมปลูกควบคู่กับการทำสวนยางพาราหรือสวนผลไม้ ตำบลสระแก้ว อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีการปลูกกล้วยไข่ในปริมาณมาก (ภาพที่ 1) ในสภาวะกล้วยไข่ล้นตลาด กลุ่มแม่บ้านจึงรวมตัวกันแปรรูปกล้วยไข่เป็นผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบ และจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง เมื่อวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2555 มีสมาชิกทั้งหมด 22 ราย โรงเรือนสำหรับการแปรรูปตั้งอยู่ที่อาคารอเนกประสงค์เลขที่ 96/2 หมู่ที่ 7 ตำบลสระแก้ว อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ภายใต้การสนับสนุนของโครงการ “เซฟรอนพลังใจ พลังเข้มแข็ง เพื่อเศรษฐกิจพอเพียง” เพื่อเป็นวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์โอท็อป (OTOP)

วิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลังนำกล้วยไข่มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสเค็มและรสหวาน (ภาพที่ 2) การแปรรูปกล้วยไข่เป็นผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบที่มีความหลากหลายในด้านรสชาติ เพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับลูกค้าและขยายฐานกลุ่มลูกค้าจึงเป็นอีกวิธีการเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และสร้างรายได้ให้กับชุมชน โดยการนำองค์ความรู้ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์มาใช้เพื่อต่อยอดและพัฒนาเชิงสร้างสรรค์ โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม การผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสเค็มและรสหวาน มียอดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 รสชาติประมาณเดือนละ 20,000-25,000 บาท โดยราคาขายปลีก 150 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิตประมาณ 70-80 บาทต่อกิโลกรัม ขึ้นอยู่กับราคากวายเป็นหลัก คิดเป็นกำไรประมาณ 70-80 บาทต่อกิโลกรัม และมีช่องทางการจำหน่ายหลักคือร้านค้าในชุมชนและหน้าร้านบริเวณที่ผลิต โดยวิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลังมีกำลังการผลิตได้สูงสุดประมาณ 300-350 กิโลกรัมต่อเดือน

ปัญหาหลักของวิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง คือผลิตภัณฑ์มีเพียง 2 รสชาติ และมีบรรจุภัณฑ์เพียง 1 รูปแบบ ส่งผลให้ลูกค้าไม่มีทางเลือกในการซื้อผลิตภัณฑ์ วิสาหกิจชุมชนจึงพยายามหาแนวทางแก้ไข ด้วยการเพิ่มชนิดผลิตภัณฑ์ให้



ภาพที่ 1 สวนกล้วยไข่ในตำบลสระแก้ว อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

มีความหลากหลายและแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถแข่งขันทางการตลาดได้ และต้องการเพิ่มยอดขาย เพิ่มช่องทางการจำหน่ายและส่วนแบ่งการตลาด รวมทั้งขยายฐานลูกค้าไปสู่กลุ่มวัยรุ่นและวัยทำงานให้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม วิสาหกิจชุมชนยังต้องการองค์ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหา ดังกล่าว และวิสาหกิจชุมชนต้องการพัฒนากล้วยไข่ทอดกรอบสูตรใหม่ บนพื้นฐานการผลิตที่ไม่ซับซ้อนและยุ่งยาก เนื่องจากกลุ่มมีข้อจำกัดด้านเครื่องมือ งบประมาณ และบุคลากร

วิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง มีความพร้อมในการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบ เนื่องจากวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์คือ กล้วยไข่ที่ซื้อจากสวนของสมาชิกกลุ่มเป็นหลัก ซึ่งตำบลสระแก้วมีพื้นที่ปลูกกล้วยไข่ประมาณ 50 ไร่ และมีผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 4 ตันต่อเดือน หากผลผลิตขาดแคลนจึงจะจัดซื้อกล้วยไข่จากพื้นที่ใกล้เคียงหรือภายในจังหวัด โดยสถานที่ทำการผลิตได้รับมาตรฐานการผลิตขั้นต้น (Primary GMP) และผลิตภัณฑ์ได้รับเลขสารบบอาหารในช่วงเริ่มต้นจำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ คือ กล้วยไข่ทอดกรอบรสเค็มและรสหวาน รูปแบบของชิ้นกล้วยไข่ทอดกรอบที่ผลิตขึ้นทั้งสองรสชาติมีรูปแบบเดียวกันคือ แผ่นสไลด์ที่มีรูปร่างก้นถ้วย บรรจุในถุงพลาสติกที่หาซื้อได้ตามร้านค้าทั่วไปและติดฉลาก ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์สู่ตลาดเชิงพาณิชย์ยังไม่สามารถดำเนินการได้เต็มที่ เนื่องจากขาดองค์ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการผลิตที่เป็นเทคโนโลยีทันสมัย

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT analysis) ภาพรวมของวิสาหกิจชุมชน (ภาพที่ 3) พบว่า วิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง มีสินค้าที่มีความโดดเด่นและเป็นที่ยอมรับของลูกค้าในเรื่องรสชาติ แต่ยังมีจุดอ่อนคือขาดเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยและการตลาดที่ยังไม่ครอบคลุมกลุ่มลูกค้าบางกลุ่ม เช่น

กลุ่มวัยรุ่นหรือวัยทำงาน เนื่องจากผลิตภัณฑ์ของกลุ่มยังไม่มี ความหลากหลาย

กระบวนการที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลง และการยอมรับของชุมชนเป้าหมาย

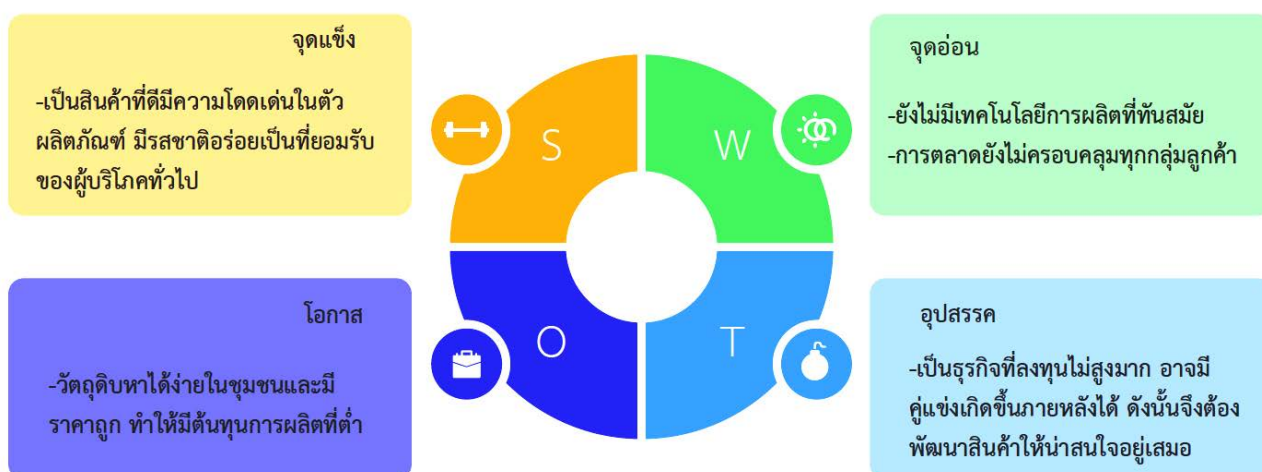
ขั้นตอนดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบ รสต้มยำและรสลาบ แสดงในภาพที่ 4

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาสูตรในการแปรรูปกล้วยไข่ทอดกรอบ

การพัฒนาสูตรในการแปรรูปกล้วยไข่ทอดกรอบเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าและมีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ ขั้นตอนการแปรรูปกล้วยไข่เป็นกล้วยไข่ทอดกรอบ



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสเค็มและรสหวาน



ภาพที่ 3 การวิเคราะห์สถานการณ์ภาพรวมของวิสาหกิจชุมชน



ภาพที่ 4 ขั้นตอนดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ

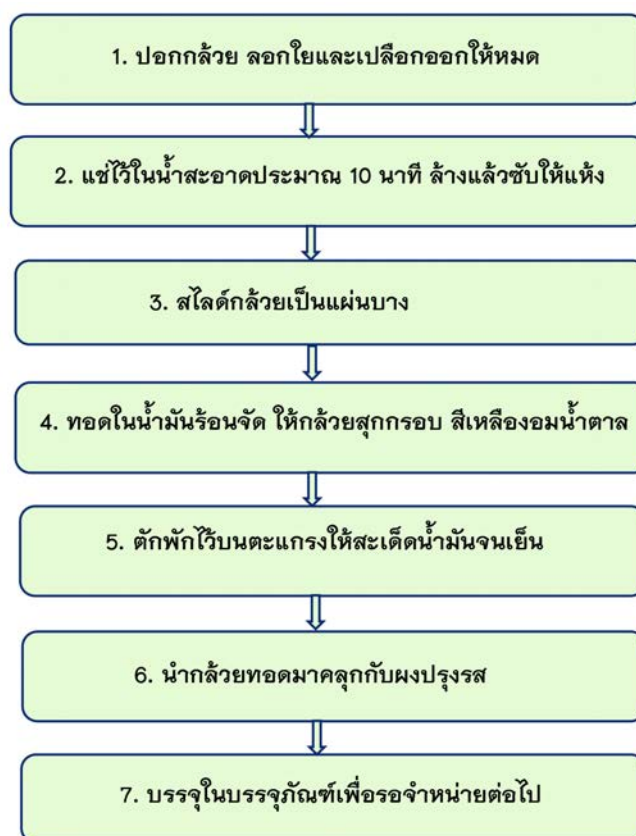
รสต้มยำและรสลาบ แสดงในภาพที่ 5 เป็นผลมาจากการระดมความคิดที่จะพัฒนาสูตรโดยเพิ่มรสต้มยำและรสลาบ หลังจากนั้นทดสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์และทดสอบความชอบผลิตภัณฑ์โดยผู้ทดสอบชิมจำนวน 100 คน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบผู้บริโภคไปปรับปรุงและสร้างจุดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาให้ตรงกับความต้องการของตลาด

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

การพัฒนาสูตรกล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ มีปัจจัยที่ศึกษาคือ ปริมาณของผงปรุงรส (ร้อยละ 2, 4, 6 และ 8) และทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์รสชาติใหม่ที่เกิดจากการระดมความคิดของผู้ทดสอบชิมที่มีประสบการณ์ประกอบด้วยนักศึกษา ทีมวิจัย และสมาชิกวิสาหกิจชุมชน โดยผลการทดสอบพบว่าปริมาณผงปรุงรสที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ทั้งสองรสชาติคือ ร้อยละ 6 และทดสอบตลาดโดยให้ผู้บริโภคชิมและนำผลมาใช้ในการพัฒนาสินค้า

ผลการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการของผลิตภัณฑ์

จากการทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยการตรวจพินิจและชิม ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ทอดกรอบ ฉบับที่ 1038/2554 (Thai Community Product Standards 1038, 2011) โดยคณะผู้ตรวจสอบจำนวน 5 คน ประกอบด้วย อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปคุณลักษณะผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ ได้ดังนี้ ผลิตภัณฑ์มีความกรอบ มีการแตกหักน้อยมาก มีสีของชิ้นกล้วยทอดตามธรรมชาติ และสม่ำเสมอ ไม่มีส่วนที่ไหม้เกรียม ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นรสที่ดี ไม่มีกลิ่นอับ กลิ่นเหม็นหืน และไม่มีรสขม และจากการตรวจพินิจสังเกตปลอม พบว่า ไม่พบการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอมทุก



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการแปรรูปกล้วยไข่เป็นกล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ

ชนิดในผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิด จึงสรุปว่าผลิตภัณฑ์ที่พัฒนามีคุณลักษณะเป็นไปตาม เกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ทอดกรอบ ฉบับที่ 1038/2554

ผลการทดสอบสีและกลิ่นรส

จากการตรวจสอบเช่นเดียวกับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการของผลิตภัณฑ์ และให้คะแนนตัวอย่างตามหลักเกณฑ์การให้คะแนนในการทดสอบสีและกลิ่นรส ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ทอดกรอบ ฉบับที่ 1038/2554 พบว่า คะแนนสีของกล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ มีคะแนนเท่ากับ 3 แสดงว่าผลิตภัณฑ์ทั้งสองมีสีดีตามธรรมชาติของกล้วยทอดกรอบ มีสีสม่ำเสมอ และไม่ไหม้เกรียม และคะแนนของกลิ่นรส มีคะแนนเท่ากับ 3 แสดงว่ากลิ่นรสของผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบมีกลิ่นรสดีตามธรรมชาติของกล้วยทอดกรอบ

ผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบ ซึ่งผลการทดสอบค่าสีพบว่า ค่า L^* ของกล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบมีค่าประมาณ 56 ซึ่งมีค่าค่อนข้างไปทางสว่าง ในขณะที่ค่า b^* ของทั้งสองตัวอย่างมีค่าเป็นค่าบวก แสดงว่าผลิตภัณฑ์มีเนคสีไปทางสีเหลือง ค่า a_w มีค่าต่ำกว่า 0.83 แสดงว่าเชื้อแบคทีเรียก่อโรคไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ค่าพีเอชมีค่าค่อนข้างไปทางความเป็นกรดทั้งสองผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้เนื่องมาจากผงปรุงรสที่ใช้มีรสเปรี้ยวจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ทอดกรอบ ฉบับที่ 1038/2554 กำหนดให้ค่าความชื้นไม่เกินร้อยละ 6 ซึ่งจากการทดสอบพบว่า กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบมีค่าความชื้นเท่ากับร้อยละ 2.24 ± 0.14 และ 1.22 ± 0.04 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ป้องกันการเน่าเสียและสุขลักษณะส่วนบุคคลของกล้วยไข่ทอดกรอบทั้งสองรสชาติพบว่า ทั้ง 2 ตัวอย่าง มีคุณภาพทางจุลินทรีย์ที่ป้องกันการเน่าเสียและสุขลักษณะส่วนบุคคลเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ทอดกรอบ ฉบับที่ 1038/2554 และจากผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ก่อโรคของกล้วยไข่ทอดกรอบทั้งสองรสชาติพบว่า มีคุณภาพทางจุลินทรีย์เป็นไปตามมาตรฐานของประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 416 ดังนั้นจึงสรุปว่า การปฏิบัติงานในการแปรรูปกล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง เป็นไปอย่างถูกต้องสุขลักษณะในทุกขั้นตอนการผลิต จึงมีผลการตรวจวิเคราะห์ที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพทางจุลินทรีย์ตามมาตรฐานของประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 416

การทดสอบตลาดเบื้องต้นและการประเมินผลการทดสอบตลาด

การทดสอบตลาดเบื้องต้นและการประเมินผลการทดสอบตลาด ผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ (ภาพที่ 6) โดยการทดสอบผู้บริโภคด้วยแบบสอบถามและวิเคราะห์ด้วยวิธี 9-Point Hedonic scale ซึ่งผลการทดสอบจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน แสดงในตารางที่ 2

ความคิดเห็นในการทดสอบผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้คะแนน 5 คุณลักษณะคือ ลักษณะที่ปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมอยู่ในระดับมีความชอบปานกลางถึงมีความชอบมาก ยกเว้นรสชาติ

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบ

รายการทดสอบ	กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำ	กล้วยไข่ทอดกรอบรสลาบ
ผลทางกายภาพและเคมี		
ค่าสี L^*	56.21 ± 3.47	56.02 ± 4.97
a^*	2.92 ± 0.89	3.31 ± 1.33
b^*	13.98 ± 2.63	14.79 ± 4.45
ปริมาณความชื้น (ร้อยละ)	2.24 ± 0.14	1.22 ± 0.04
ค่า a_w	0.15 ± 0.01	0.06 ± 0.01
ค่าพีเอช	5.26 ± 0.05	4.96 ± 0.04
ผลทางจุลินทรีย์		
Total viable count (TVC) (cfu/g)	6.5×10^2	6.0×10^2
Mold and yeast count (cfu/g)	1.0×10^1	1.0×10^1
Total Coliform (MPN/g)	< 3	< 3
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	< 3	< 3
<i>Bacillus cereus</i> (cfu/g)	< 100	< 100
<i>Clostridium perfringens</i> (cfu/g)	< 100	< 100
<i>Staphylococcus aureus</i> (cfu/g)	< 10	< 10
<i>Salmonella spp.</i> (ต่อ 25 กรัม ตัวอย่าง)	ไม่พบ	ไม่พบ

ตารางที่ 2 คะแนนการทดสอบผู้บริโภคของกล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ

คุณลักษณะ	กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำ		กล้วยไข่ทอดกรอบรสลาบ	
	ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ	ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะที่ปรากฏ	7.64 ± 0.74	มีความชอบปานกลาง	7.67 ± 0.77	มีความชอบปานกลาง
สี	7.61 ± 0.65	มีความชอบปานกลาง	7.58 ± 0.66	มีความชอบปานกลาง
รสชาติ	8.04 ± 0.80	มีความชอบมาก	8.01 ± 0.78	มีความชอบมาก
เนื้อสัมผัส	8.22 ± 0.65	มีความชอบมาก	8.18 ± 0.63	มีความชอบมาก
ความชอบโดยรวม	7.94 ± 0.70	มีความชอบปานกลาง	7.82 ± 0.76	มีความชอบปานกลาง
การยอมรับผลิตภัณฑ์ (ร้อยละ)	90		88	



ภาพที่ 6 ผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ

และเนื้อสัมผัสที่ให้คะแนนมีความชอบมาก โดยคะแนนความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.94 ซึ่งเป็นคะแนนในระดับมีความชอบปานกลางถึงมีความชอบมาก โดยร้อยละ 90 ของผู้บริโภคยอมรับในผลิตภัณฑ์นี้ สำหรับบรรทัดที่มีความเห็นตรงกันว่า ควรบรรจุในกล่องกระดาษ โดยให้ความเห็นว่าคุณวางจำหน่ายในร้านสะดวกซื้อหรือซูเปอร์มาร์เก็ต โดยที่ร้อยละ 85 ยินดีที่จะซื้อหากวางจำหน่าย ร้อยละ 14.8 ไม่แน่ใจว่าจะซื้อหรือไม่ และร้อยละ 0.2 ไม่ซื้อหากวางจำหน่าย

สำหรับการทดสอบผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสลาบพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้คะแนน 5 คุณลักษณะ อยู่ในระดับมีความชอบปานกลางถึงมีความชอบมาก ยกเว้นรสชาติและเนื้อสัมผัสที่ให้คะแนนมีความชอบมาก โดยคะแนนความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.82 ซึ่งเป็นคะแนนในระดับมีความชอบปานกลางถึงมี

ความชอบมาก โดยร้อยละ 88 ของผู้บริโภคยอมรับในผลิตภัณฑ์นี้ สำหรับบรรทัดที่มีความเห็นตรงกันว่า ควรบรรจุในกล่องกระดาษ โดยให้ความเห็นว่าคุณวางจำหน่ายในร้านสะดวกซื้อหรือซูเปอร์มาร์เก็ต โดยที่ร้อยละ 86 ยินดีที่จะซื้อหากวางจำหน่าย และอีกร้อยละ 14 ไม่แน่ใจว่าจะซื้อหรือไม่

ขั้นตอนที่ 2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ ดำเนินการโดยการจัดอบรมแบบสาธิตและให้สมาชิกของวิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลังลงมือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ใช้ผลการวิจัยการพัฒนาลิขสิทธิ์ใหม่ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีสมาชิกของวิสาหกิจชุมชนเข้าร่วมเรียนรู้ เพื่อให้เห็นปัญหาและแก้ปัญหาโดยลงมือปฏิบัติจริง

การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับสมาชิกของวิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง เป็นการฝึกอบรมโดยเน้นให้สมาชิกของวิสาหกิจชุมชนได้ลงมือปฏิบัติ และวิทยากรได้ให้คำแนะนำองค์ความรู้และเทคนิคต่าง ๆ ในการผลิตเพื่อให้สมาชิกของวิสาหกิจชุมชนสามารถผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบได้อย่างมีคุณภาพและปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้ 1) การบรรยายเรื่องคุณประโยชน์ของกล้วยไข่ การคัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ การพัฒนาลิขสิทธิ์จากกล้วยไข่ เทคโนโลยีการทอด และเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ 2) การบรรยายเกี่ยวกับหลักการผลิตอาหารให้ปลอดภัยสำหรับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบทั้งสองรสชาติ รวมทั้งการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้รับเลขสารบบอาหารและมาตรฐานผลิตภัณฑ์สินค้าชุมชน 3) การฝึกภาคปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ ตามเกณฑ์กำหนดของ Primary GMP

สำหรับโรงเรียนที่ใช้การผลิตกล้วยไข่ทอดกรอบในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดเรื่องการผลิตเพราะไม่มีสถานที่ผลิตที่เพียงพอ ในอนาคตก็คาดว่าจะต้องมีการปรับปรุงโรงเรียนที่ได้ในการผลิตเพื่อรองรับการผลิตที่มีเพิ่มขึ้น รวมทั้งการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 420 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร ที่มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบฉลากและบรรจุภัณฑ์

การออกแบบฉลากและบรรจุภัณฑ์ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ด้วยการประชุมกลุ่มย่อย ระดมความคิดเห็นในการคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการของตลาด และให้สมาชิกร่วมกันแสดงความคิดเห็น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปออกแบบฉลากและบรรจุภัณฑ์ และให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันคัดเลือกรูปแบบ

บรรจุภัณฑ์ เพื่อนำไปผลิตในเชิงพาณิชย์ต่อไป บรรจุภัณฑ์ต้นแบบที่ได้รับการพัฒนา (ภาพที่ 7) เป็นบรรจุภัณฑ์แบบกล่องที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับจังหวัดนครราชสีมาและเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก เหมาะสำหรับเป็นของฝากหรือของที่ระลึก และบรรจุภัณฑ์แบบกล่องสำเร็จพร้อมสติ๊กเกอร์ซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก และใช้ถุงพลาสติกชนิด Polypropylene ที่สามารถซีลปิดผนึกได้เป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นใน นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ ทอดกรอบที่พัฒนาขึ้นยังสามารถใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ ได้อีกหลากหลายชนิดตามความเหมาะสมโดยใช้สติ๊กเกอร์เป็นสื่อในการให้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ เช่น กล่องพลาสติก ถุงพลาสติกแบบตั้งได้ และถุงลามิเนตแบบมีซิปล็อค เป็นต้น สินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่สวยงามและแตกต่างจากกล้วยฉาบทั่วไป ทำให้ต้นทุนสูงขึ้นแต่ก็สามารถเพิ่มราคาสินค้าได้เช่นกัน และลูกค้าก็ยอมรับได้เพราะเชื่อว่าคุ้มค่ากับคุณภาพที่ได้รับ



(ข)



ภาพที่ 7 บรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ (ก) ต้นแบบบรรจุภัณฑ์แบบกล่อง และ (ข) บรรจุภัณฑ์แบบกล่องสำเร็จพร้อมสติ๊กเกอร์

ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการขอการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์

วิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลังจัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการขอการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา และได้รับเลขสารบบอาหารทั้งสองผลิตภัณฑ์ (ภาพที่ 8)

จากการทดสอบตลาดเบื้องต้น พบว่า ผลิตภัณฑ์ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค ทางโครงการจึงจัดงานกิจกรรมยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหาร ในโครงการพัฒนาผู้ประกอบการอาหารที่เป็นต้นแบบสถานประกอบการแม่ข่ายของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ในวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2561 โดยให้ตัวแทนวิสาหกิจชุมชนจัดเตรียมสินค้าตัวอย่างของกล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบนำไปแสดงและจำหน่ายเพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ นอกจากนี้ยังได้แนะนำให้วิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง เพิ่มช่องทางการตลาดนอกจากจำหน่ายในชุมชนและหน้าร้านของวิสาหกิจชุมชน ไปสู่การวางจำหน่ายที่ร้านของฝากและแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดนครราชสีมา รวมทั้งการเพิ่มช่องทางการจำหน่ายทางสื่อออนไลน์ เพื่อเพิ่มรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้กับชุมชน

ความรู้หรือความเชี่ยวชาญที่ใช้

กล้วยไข่และคุณค่าทางอาหาร

กล้วยเป็นอาหารที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งของโลก โดยมีความสำคัญเป็นอันดับ 4 รองจากข้าว ข้าวสาลี และนม กล้วยเป็นผลไม้เพียงชนิดเดียวที่เป็นอาหารที่ประชาชนทั่วโลกรู้จักและนิยม

นำมาบริโภค (Suradom, 2006) ผลกล้วยสุกเป็นอาหารที่มีประโยชน์อย่างมากสำหรับเด็กทารก เพราะมีคุณค่าทางอาหารสูง นอกจากนี้กล้วยยังมีส่วนช่วยในการบรรเทาโรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินอาหาร เช่น โรคกระเพาะ อาการท้องผูก อาการท้องเสีย เป็นต้น สำหรับกล้วยไข่เป็นกล้วยที่ได้รับความนิยมในการบริโภคโดยทั่วไป โดยเฉพาะกล้วยไข่ที่สุกแล้ว เนื่องจากรสชาติดี อร่อย หวานหอม นุ่ม มีขนาดไม่ใหญ่จนเกินไป เดิมการเพาะปลูกกล้วยไข่ในประเทศไทยเป็นการผลิตเพื่อการบริโภคในประเทศ แต่ในปัจจุบันกล้วยไข่เป็นผลไม้ชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ จึงขยายการเพาะปลูกกล้วยไข่เพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ (Jaiyote, 2007) กล้วยไข่ยังเป็นผลไม้ที่อุดมด้วยคุณค่าทางอาหารในการบริโภคสดหรือการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ เนื่องจากกล้วยไข่มีวิตามินต่าง ๆ โยอาหาร สารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยบำรุงกำลัง เป็นยาระบาย และรักษาแผลในกระเพาะอาหาร

การคัดเลือกวัตถุดิบ

การแปรรูปอาหารให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน ยังคงคุณค่าทางโภชนาการ รูปลักษณ์สวยงาม น่ารับประทาน จะต้องคำนึงถึงการคัดเลือกวัตถุดิบ ทั้งในส่วนของวัตถุดิบหลักและวัตถุดิบรอง รวมทั้งการเก็บรักษาวัตถุดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการแปรรูป การคัดเลือกวัตถุดิบหลักในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบ คือ กล้วยไข่ จะต้องคัดกล้วยไข่ที่เป็นผลแก่ประมาณร้อยละ 80-90 ผิวเปลือกมีสีเขียว ผลสวย รูปร่างและขนาดมีความสม่ำเสมอ ยาวประมาณ 8-10 เซนติเมตร มีการทำความสะอาดเพื่อลดการปนเปื้อนก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต ส่วนวัตถุดิบรอง เช่น น้ำมัน ผงปรุงรส จะต้องคัดเลือกมาจากเลขสารบบอาหาร น้ำมันจะเก็บไม่ให้ถูกแสง ส่วนผงปรุงรส และส่วนผสมอื่นที่เป็นของ



ภาพที่ 8 แบบฉลากพร้อมเลขสารบบอาหาร

แห้ง ควรทำการแยกชนิดและเก็บใส่ภาชนะที่ปิดสนิท วางในที่อากาศถ่ายเทสะดวก และไม่มีแสงแดดส่อง และสามารถป้องกันแมลงกัดกินได้

หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เริ่มต้นจากการสร้างแนวคิดเบื้องต้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร โดยจุดมุ่งหมายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์คือ คิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยผู้บริโภคอาจเป็นบุคคล ร้านค้า หรืออุตสาหกรรม โดยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วน คือความต้องการของผู้บริโภคที่ได้ข้อมูลมาจากการสำรวจความต้องการของผู้บริโภค และการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นการวางแผนการทดลองเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค หลังจากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร โดยการกำหนดจุดมุ่งหมายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างชัดเจน และสร้างแนวคิดและคัดเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยสามารถสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ได้หลาย ๆ ช่องทาง เช่น จากการศึกษาข้อมูลจากเอกสารวิชาการ บทความ จากการเข้าชมนิทรรศการ จากการเข้าร่วมทดลองทำผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาข้อมูลการตลาด เมื่อได้แนวคิดแล้วจะต้องศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อการคัดเลือกแนวคิดที่เป็นไปได้มากที่สุดเพื่อที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป ข้อมูลที่สำคัญได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ข้อมูลบรรจุภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค ข้อมูลด้านการตลาด การคัดเลือกแนวความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ อาจทำได้หลายวิธีซึ่งแต่ละวิธีมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ อาจเริ่มพิจารณาจากความต้องการของผู้ประกอบการเป็นลำดับแรกก่อนโดยจัดลำดับผลิตภัณฑ์และให้คะแนนแต่ละผลิตภัณฑ์ จากนั้นพิจารณาจากกระบวนการผลิตและการตลาดเป็นเกณฑ์เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนและผลตอบแทน แล้วทำการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยการทดลองทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบจะต้องเตรียมการจัดหา การจัดเก็บวัตถุดิบ ส่วนผสม และบรรจุภัณฑ์ หลังจากนั้นดำเนินการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับการจัดเก็บวัตถุดิบ ส่วนผสมและบรรจุภัณฑ์ตลอดจนสินค้าที่ผลิตเสร็จ ทั้งในด้านการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะและในด้านการไหลของงานที่จะทำให้การทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเตรียมการจัดการด้านการเงินทั้งในเรื่องเงินลงทุน เงินทุนหมุนเวียน และจัดเตรียมแรงงานที่รับผิดชอบ การดูแลจัดซื้อวัตถุดิบ การจัดเก็บ การผลิต การขนส่งสินค้า และอื่น ๆ (Department of Product Development, 2016) เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยน้ำว้าทอดกรอบทรงเครื่องของ Pochanapimol et al. (2010) ที่พบว่า การเคลือบกล้วยน้ำว้าทอดกรอบด้วยคาราเมลแต่งหน้าด้วยธัญพืชและปลาข้าวสาร มีระดับคะแนนทางประสาทสัมผัสในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง และเมื่อทดสอบ

ผู้บริโภคจำนวน 200 คน พบว่า ผู้บริโภคมีความสนใจในผลิตภัณฑ์สูงถึงร้อยละ 71

การทอด

การทอด หมายถึง การทำอาหารให้สุกโดยใช้น้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์เป็นตัวกลางแลกเปลี่ยนความร้อน ในช่วงอุณหภูมิ 170–210 องศาเซลเซียส การทอดแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ การทอดโดยใช้น้ำมันน้อยและการทอดโดยใช้น้ำมันมากหรือน้ำมันท่วม น้ำมันที่ใช้ทอดแบบน้ำมันท่วม ควรเป็นน้ำมันที่ทนความร้อนสูงและเสื่อมสลายตัวช้า คือมีจุดเกิดควันต่ำ เป็นน้ำมันที่มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวต่ำ มีกรดไขมันน้อยกว่าร้อยละ 2 เช่น น้ำมันปาล์มโอเลอิน น้ำมันพืชที่ผ่านการไฮโดรจิเนชันบางส่วน การทอดแบบน้ำมันท่วมอาหารจะจมอยู่ในภาชนะที่บรรจุน้ำมัน เกิดลักษณะผิวหน้าที่แห้ง กรอบ เป็นเปลือกสีน้ำตาล ระหว่างการทอด อาหารจะได้รับความร้อนโดยมีน้ำมันเป็นตัวกลางถ่ายเทความร้อน ความร้อนของน้ำมันที่อุณหภูมิสูงกว่า 170 องศาเซลเซียส ทำให้น้ำภายในอาหารเดือด น้ำระเหยจากภายในออกสู่ภายนอก ทำให้ความชื้นของอาหารลดลงและผิวหน้าแห้งกรอบ การทอดมีผลต่ออาหารคือ ทำให้อาหารสุก โดยทำให้คาร์โบไฮเดรต เช่น แป้งเกิด Gelatinization โปรตีนเกิดการสูญเสียสภาพธรรมชาติ เป็นการทำลายจุลินทรีย์ที่จะทำให้อาหารเสื่อมเสียและจุลินทรีย์ก่อโรค รวมทั้งเอนไซม์ในอาหาร สามารถลดความชื้นและค่าออกซิเดชัน (α_w) ให้ต่ำลง อย่างไรก็ตามอาหารทอดเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ง่ายระหว่างการเก็บรักษา (Rattanapanone & Wiriyaacharee, 2004; Pomchaloempong & Rattanapanone, 2010)

Tabtieng et al. (2021) ศึกษาผลของระยะเวลาการลวกด้วยไมโครเวฟด้วยอุณหภูมิพื้ฟึงต่อเวลาการอบแห้งและคุณภาพของกล้วยกรอบ การพรีทรีทโดยการลวกด้วยไมโครเวฟและอุณหภูมิพื้ฟึงต่อคุณภาพกล้วยกรอบและเวลาในการอบแห้ง พบว่าการลวกด้วยไมโครเวฟสามารถลดการเกิดสีน้ำตาลของกล้วยกรอบได้ แต่ส่งผลทำให้เนื้อสัมผัสมีความแข็งเพิ่มมากขึ้น และระยะเวลาการอบแห้งนานขึ้นเมื่อกล้วยผ่านการลวกและอุณหภูมิในการพื้ฟึงต่ำ

อันตรายในอาหาร

อันตรายในอาหารสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คืออันตรายทางกายภาพหรืออันตรายที่เกิดจากวัตถุปลอมปน เช่น เศษแก้วโลหะ ไม้ กรวด หิน เศษวัสดุอื่น ๆ นี้อต ตะปู ล้วนทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย และมักเห็นผลอย่างรวดเร็ว เช่น บาดเจ็บเป็นแผล เป็นต้น อันตรายทางเคมีหรืออันตรายที่เกิดจากสารเคมีทั้งที่มีตามธรรมชาติและที่เติมลงไปในการอาหารโดยเจตนา เช่น สารพิษจากเชื้อรา สารพิษจากปลาปักเป้า สารกันเหี่ยว สารกันเชื้อรา ฟอรัมาลีน และอันตรายทางชีวภาพหรืออันตรายที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต

ชีวิต ได้แก่ เชื้อจุลินทรีย์ ปรสิตรและไวรัสหลายชนิดทำให้เกิดอาการปวดท้อง ท้องเสีย อาเจียน บางรายรุนแรงถึงขั้นแท้งและเสียชีวิต (Food and Drug Administration, 2011) โดย Rachrongmuang & Settheetham (2018) ศึกษาการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในผลไม้ของผลิตภัณฑ์ชุมชน จังหวัดหนองคาย จากกลุ่มตัวอย่างผลไม้กวน ผลไม้ทอดกรอบ ผลไม้แช่อิ่ม และกล้วยอบ จำนวน 381 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนเชื้อ *S. aureus* ในมะขามแช่อิ่มและเผือกทอด พบการปนเปื้อนเชื้อรา > 1000 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ในกล้วยตาก กล้วยอบแผ่น มะขามแช่อิ่ม ขนุนกวน ลูกหยี และสับปะรด

เกณฑ์กำหนดมาตรฐานการผลิตขั้นต้น

มาตรฐานการผลิตขั้นต้น หรือ Primary GMP (Food and Drug Administration, 2011) คือ หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีขั้นต้นในการผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตให้มีมาตรฐาน ลดและขจัดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากกระบวนการผลิต โดยหลักเกณฑ์ดังกล่าวครอบคลุมตั้งแต่อาคาร สถานที่ผลิต อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต การคัดสรรวัตถุดิบ กระบวนการผลิต บุคลากร การจัดเก็บผลิตภัณฑ์จนกระทั่งการขนส่งผลิตภัณฑ์ จนถึงมือผู้บริโภค Primary GMP ประกอบด้วย 6 หัวข้อ ดังนี้ 1) สถานที่ตั้งและอาคารผลิต ต้องสะอาด ไม่สะสมสิ่งปฏิกูล ไม่มีน้ำขังและสกปรก สามารถป้องกันสัตว์และแมลงเข้าสู่บริเวณหรือสัมผัสอาหาร 2) เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิต ต้องง่ายแก่การทำความสะอาด ไม่เป็นสนิม 3) การควบคุมกระบวนการผลิต วัตถุดิบส่วนผสมต่าง ๆ และภาชนะบรรจุ มีการคัดเลือก ควบคุมและการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม 4) การสุขาภิบาล เช่น น้ำที่ใช้ในสถานที่ผลิตเป็นน้ำสะอาด มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด เป็นต้น 5) การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด มีวิธีการดูแลทำความสะอาดและบำรุงรักษาอาคารสถานที่ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตอย่างเหมาะสม และ 6) บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน บุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การผลิตเป็นไปอย่างถูกต้อง ตามขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากการปฏิบัติงานและตัวบุคลากรเอง ดังนั้น บุคลากรต้องประพฤติปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด รักษาความสะอาดส่วนบุคคลและปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสุขอนามัยเพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้ามจากผู้ปฏิบัติงานสู่ผลิตภัณฑ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

เนื่องจากผู้บริโภคให้ความสำคัญกับความปลอดภัยอาหารเพิ่มมากขึ้น ผู้ผลิตอาหารจึงจำเป็นต้องผลิตอาหารเพื่อสร้างความมั่นใจด้านความปลอดภัยอาหารให้กับผู้บริโภค ทำให้สามารถแข่งขันทางการตลาดและเป็นการปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคได้ Sukjantra et al. (2020) จัดทำโครงการสร้างความรู้

ความเข้าใจที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและพัฒนาสถานประกอบการผลิตอาหารให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานด้วยการมีส่วนร่วมสำหรับผู้ประกอบการ 15 ราย หลังเข้าร่วมโครงการพบว่า คะแนนประเมินสถานประกอบการทุกหมวดเป็นไปตามเกณฑ์และผลิตภัณฑ์ของกลุ่มได้รับการรับรองคุณภาพจากการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาชุมชนปี พ.ศ. 2562 ระดับสี่ดาว 5 ราย และห้าดาว 2 ราย เป็นการยืนยันว่าสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ มีการจัดการความปลอดภัยในการผลิตอาหารที่เป็นไปตามมาตรฐาน สามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ อายุการเก็บรักษา และการตลาดต่อไปได้

ข้อกำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ทอดกรอบฉบับที่ 1038/2554

จากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ทอดกรอบฉบับที่ 1038/2554 (Thai Community Product Standards 1038, 2011) กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการของผลิตภัณฑ์ไว้ดังนี้ 1) ลักษณะทั่วไป ต้องกรอบ อาจแตกหักได้เล็กน้อย การทดสอบให้ทำการโดยการตรวจพินิจ 2) ลักษณะเนื้อสัมผัส ต้องกรอบ ไม่เหนียวหรือแข็งกระด้าง การทดสอบให้ทำการโดยการตรวจพินิจและชิม 3) สี ต้องมีสีที่ตามธรรมชาติของผักและผลไม้ทอดกรอบ สม่ำเสมอ ไม่ไหม้เกรียม 4) กลิ่นรส ต้องมีกลิ่นรสที่ตามธรรมชาติของผักและผลไม้ทอดกรอบ ไม่มีกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน รสขม เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ทอดกรอบ ฉบับที่ 1038/2554 แล้ว ต้องไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง 5) สิ่งแปลกปลอม ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์ การทดสอบให้ทำการโดยการตรวจพินิจ

รายละเอียดการทดสอบสีและกลิ่นรส ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบผักและผลไม้ทอดกรอบ 5 คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ ในการทดสอบให้วางตัวอย่างผักและผลไม้ทอดกรอบลงบนจานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ 3

คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์กล้วยใช้ทอดกรอบ

- จุลินทรีย์ที่บ่งชี้ถึงการเน่าเสียและสุขลักษณะส่วนบุคคล คือ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณยีสต์และรา และ *E. coli* ซึ่งตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ทอดกรอบ ฉบับที่ 1038/2554 กำหนดไว้ดังนี้ 1) จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 1×10^6 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม (cfu/g) 2) ยีสต์และรา ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม (cfu/g) และ 3) *E. coli* โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม (MPN/g)

- จุลินทรีย์ก่อโรค ข้อกำหนดคุณภาพของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 416) พ.ศ. 2563 (Notification of the Ministry of Public Health No. 416., 2020) เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ในข้อ 34.6 กำหนดให้อาหารที่มีปริมาณน้ำอิสระในอาหาร (a_w) น้อยกว่า 0.85 เช่น อาหารอบกรอบ อาหารทอดกรอบ กำหนดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคดังนี้ 1) *Salmonella spp.* ไม่พบใน 25 กรัม (g) 2) *Staphylococcus aureus* ไม่เกิน 10 ใน 1 กรัม (cfu/g) 3) *Bacillus cereus* ไม่เกิน 100 ใน 1 กรัม (cfu/g) และ 4) *Clostridium perfringens* ไม่เกิน 100 ใน 1 กรัม (cfu/g)

Rachrongmuang & Settheetham (2018) รายงานการพบเชื้อ *S. aureus* ในผลิตภัณฑ์ประเภทผลไม้ทอดกรอบ เช่น เผือกทอด กุ้งฝอยมันสมุนไพร กุ้งฝอยทอด และกล้วยฉาบ ที่สุ่มตรวจการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในผลไม้แปรรูปของผลิตภัณฑ์ชุมชนในจังหวัดหนองคาย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเชื้อ *S. aureus* ที่พบได้ทั่วไปในอากาศ ฝุ่นละออง น้ำและอาหารหรือพื้นผิวในสิ่งแวดล้อม เครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ผลิตอาหาร ส่วนใหญ่พบตามเสื้อผ้า ผิวหนังปาก จมูก ลำคอ หู และตาของผู้ปฏิบัติงาน (Siwavech, 1999) การปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องในสถานที่ผลิตผลไม้แปรรูป เช่น การตั้งวางวัตถุดิบ การเตรียมการผลิต และบรรจุผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร รวมถึงสุขลักษณะที่ไม่ดีของผู้ปฏิบัติงานขณะเตรียมวัตถุดิบ การผลิต และบรรจุผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป เช่น ไม่มีผ้าปิดปากเวลาไอจาม การไม่ล้างมือก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เป็นต้น รวมถึงบริเวณที่เก็บวัตถุดิบ การเตรียมผลิต และบรรจุผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูปมีสภาพไม่สะอาด มีฝุ่นอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนในผลไม้แปรรูปได้

การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

องค์ประกอบของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วย รูปทรง สี ตัวอักษร วัสดุบรรจุภัณฑ์ และภาพกราฟิก ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมจะต้องมีการออกแบบรูปทรงที่สามารถป้องกันสินค้าได้อย่างปลอดภัย ลดการแตกหักหรือเสื่อมคุณภาพ นอกจากนี้ยังต้องแสดงถึงความเป็นตัวตนหรือเอกลักษณ์ของ

สินค้าผลิตภัณฑ์ได้ และบรรจุภัณฑ์ควรสามารถนำเสนอขายตัวผลิตภัณฑ์ได้ด้วย

การออกแบบพัฒนาตราสินค้าและรูปแบบบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยคุณลักษณะต่อไปนี้ คือรูปภาพหรือตัวอักษร ต้องสื่อความหมายของผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งแสง สี และโครงสร้างชัดเจน มีความโดดเด่น และเป็นสากล ความหมาย/แนวคิดอย่างไร ส่วนประกอบของเครื่องหมายการค้า ต้องไม่มีลักษณะต้องห้ามตามกฎหมาย รายละเอียดหรือข้อความที่ปรากฏบนฉลาก ตราสินค้า หรือบรรจุภัณฑ์ มีการระบุ ชื่อประเภท หรือชนิดสินค้า ชื่อ หรือเครื่องหมายของผู้ผลิต สถานที่ตั้งของผู้ผลิต ต้องแสดงขนาด หรือมิติ หรือประมาณ หรือปริมาตร หรือน้ำหนักของสินค้าแล้วแต่จะกรณี ราคา ต้องระบุวันผลิต วันหมดอายุ ครั้งที่ผลิต สำหรับสินค้าบางชนิด ต้องมีเรื่องราวความเป็นมาของสินค้า (Story) องค์ประกอบหรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่แสดงในฉลากต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ว่าด้วยเรื่อง การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ของกระทรวงอุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานอื่น ๆ ตามที่กฎหมายกำหนด ที่กลุ่มเป้าหมายมีมาตรฐานรับรองผลิตภัณฑ์เครื่องหมายมาตรฐานสินค้าของหน่วยงานอื่น ๆ ที่กลุ่มเป้าหมายได้รับ (ถ้ามี)

การกำหนดแนวความคิดในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และออกแบบฉลากสินค้า ให้สัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนา โดยศึกษาข้อมูลจากความต้องการของวิสาหกิจชุมชน ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันในตลาด รวมถึงแนวโน้มในอนาคต การระดมความคิดในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยการประยุกต์ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในการเพิ่มมูลค่าสินค้า แล้วดำเนินการสรุปความคิดเห็น รูปแบบการจัดวางข้อมูล และชนิดของบรรจุภัณฑ์เพื่อออกแบบและจัดทำบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ (Mock up) รวมทั้งนำเสนอแก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชน เพื่อพิจารณาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ และส่งมอบงานออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์และบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ รวมทั้งนำผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ทดสอบตลาด เช่นเดียวกันกับขั้นตอนการออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ของ Thongrak et al. (2017)

คุณลักษณะของฉลากและบรรจุภัณฑ์ที่พึงประสงค์ประกอบด้วยโครงสร้างบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสมและสัมพันธ์

ตารางที่ 3 หลักเกณฑ์การให้คะแนนในการทดสอบสีและกลิ่นรส

ลักษณะที่ตรวจสอบ	ระดับการตัดสิน	คะแนนที่ได้รับ
สี	สีดีตามธรรมชาติของผักและผลไม้ทอดกรอบ สม่ำเสมอ ไม่ไหม้เกรียม	3
	สีพอใช้ใกล้เคียงกับสีตามธรรมชาติของผักและผลไม้ทอดกรอบ	2
	สีผิดปกติหรือมีการเปลี่ยนสี	1
กลิ่นรส	กลิ่นรสดีตามธรรมชาติของผักและผลไม้ทอดกรอบ	3
	กลิ่นรสพอใช้ใกล้เคียงกับกลิ่นรสตามธรรมชาติของผักและผลไม้ทอดกรอบ	2
	กลิ่นรสผิดปกติหรือมีกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน รสขม	1

กับตัวผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลาก ให้ผลิตภัณฑ์มีความโดดเด่นสวยงาม สะดุดตา ดึงดูดใจลูกค้า มีความเป็นอัตลักษณ์ สามารถสร้างภาพลักษณ์ให้ผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสามารถป้องกันและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้ในระดับหนึ่ง นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงราคาบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับราคาขายผลิตภัณฑ์ด้วยการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ตามแนวความคิดด้านการออกแบบกราฟิกของ Kongchareonkait & Kongchareonkait (1998) ที่กล่าวว่า การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ควรมีรูปแบบที่สวยงามโดดเด่นสะดุดตา สามารถแสดงให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะของท้องถิ่น ทำให้มีคุณค่าและน่าทดลองใช้ รวมทั้งมีการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับลูกค้า และแสดงเครื่องหมายมาตรฐานและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ลูกค้าเห็นถึงคุณภาพและมาตรฐานของสินค้า หลังจากผ่านกระบวนการในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์แล้ว

Srihirun (2017) ศึกษาข้อมูลสภาพทั่วไปของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์กล้วยแผ่นทอดกรอบ เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์กล้วยแผ่นทอดกรอบเพื่อการส่งออกไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน และเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบ พบว่า โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ใช้ถุงลามิเนตตั้งได้แบบมีซิปล็อกมีคุณสมบัติรักษากลิ่นและรสชาติได้ดี ในขณะที่กราฟิกใช้เทคนิคของขนาดตัวอักษรที่แตกต่างกัน ร่วมกับการเน้นสีเส้นใช้ภาพประกอบจริง และใช้สีแดงเป็นพื้นหลังซึ่งเป็นสิริมงคลของคนจีนและยังแสดงถึงรสชาติของผลิตภัณฑ์ภายใน โดยภาพรวมของผลงานการออกแบบพบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากทั้งในด้านการใช้งานและด้านการตลาด

Paladsongklam et al. (2019) รายงานการพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จากแพะ จังหวัดภูเก็ต โดยศึกษาแนวทางพัฒนาและสร้างอัตลักษณ์ของแบรนด์ ตราสินค้า ฉลากสินค้า และบรรจุภัณฑ์แ่งแพะ ที่สะท้อนเอกลักษณ์ของความสุขของการเลี้ยงแพะที่ส่งมอบสู่ผู้บริโภค จากเนื้อแพะคุณภาพ ฟาร์มที่ใส่ใจ แพะมีความสุข ผลิตภัณ์แ่งแพะ จันทิมาฟาร์มแพะ ตราสินค้าใช้สีแดงน้ำตาลและสีฟ้าอมเขียว และเลือกใช้ภาษาบรรจุภัณฑ์เป็นถ้อยพลาสดิกเนื้อแข็ง เนื่องจากบรรจุแบบพาสเจอร์ไรส์ได้ และสามารถเก็บรักษาแ่งแพะที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส

สถานการณ์ใหม่ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

จากการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์กล้วยไข่ทอดกรอบรสต้มยำและรสลาบ วิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง มียอดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดประมาณเดือนละ 8,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 30 ของรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากเดิม โดยมี

ราคาขายปลีกอยู่ที่ 200 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิตประมาณ 80-90 บาทต่อกิโลกรัม ขึ้นอยู่กับราคากล้วยไข่เป็นหลัก คิดเป็นกำไรประมาณ 110-120 บาทต่อกิโลกรัม มีช่องทางการจำหน่ายเดิมคือ ร้านค้าในชุมชนและหน้าร้านบริเวณที่ผลิต และได้เพิ่มช่องทางการจำหน่ายไปยังกลุ่มลูกค้าทั้งในหมู่บ้านใกล้เคียง ต่างจังหวัด รวมทั้งการสร้างตลาดออนไลน์ นอกจากนี้จะมีลูกค้าทั่วไปที่นิยมซื้อไปเป็นของฝากแล้ว ยังมีลูกค้าประจำที่สั่งกล้วยไข่ทอดกรอบไปจำหน่ายในร้านค้าของตนเอง เช่น บริษัท ไทยเอเวจัน เซอร์วิส จำกัด (TAS) ร้านผลิตภัณฑ์ไทย ในสนามบินจังหวัดนครศรีธรรมราช ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร อำเภอท่าศาลา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอท่าศาลา ร้านโอท็อป ร้านกาแพอเมซอน โดยทางกลุ่มมีกำลังการผลิตในอัตราการผลิตขั้นต่ำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ได้ผลผลิต 100 กิโลกรัม และสามารถผลิตได้ไม่ต่ำกว่า 400-500 กิโลกรัมต่อเดือน ส่งผลให้วิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลังมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตจากการฉาบด้วยสารละลายน้ำตาลเป็นการคลุกผสมด้วยผงปรุงรส การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ รวมทั้งบรรจุภัณฑ์ใหม่ ทำให้มีกลุ่มลูกค้าเพิ่มมากขึ้นทั้งจากการเพิ่มช่องทางการจำหน่าย การเพิ่มกลุ่มลูกค้าใหม่ และการซื้อในปริมาณที่มากขึ้นจากกลุ่มลูกค้าเดิม ซึ่งนำไปสู่การสร้างรายได้ที่เพิ่มขึ้นให้กับสมาชิกในชุมชน

ผลกระทบและความยั่งยืน ของการเปลี่ยนแปลง

สมาชิกในชุมชนมีความกระตือรือร้นในการทำอาชีพเสริมทั้งในด้านการผลิตวัตถุดิบคือ การปลูกกล้วยไข่โดยเฉพาะสมาชิกวิสาหกิจชุมชน เพราะมีแหล่งรับซื้อผลผลิตที่แน่นอนในราคาที่เป็นการจูงใจและในการแปรรูปเพื่อจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีทางเลือกเพิ่มขึ้นให้กับลูกค้า และนำไปสู่รายได้ที่เพิ่มมากขึ้นของสมาชิกในวิสาหกิจชุมชน นอกจากนี้วิสาหกิจชุมชนยังมีแผนรองรับกรณีกล้วยไข่ของสมาชิกในชุมชนไม่เพียงพอต่อการผลิต โดยการหาแหล่งวัตถุดิบจากชุมชนใกล้เคียง หรือปรับเปลี่ยนวัตถุดิบเป็นอย่างอื่น เช่น เผือก มันเทศ มันม่วง เป็นต้น สมาชิกในวิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลังได้เรียนรู้กระบวนการวางแผนให้บรรลุเป้าหมายตามหลักการของ PDCA กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์คุณภาพด้านต่าง ๆ ของอาหารความปลอดภัยในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์ของ Primary GMP การเตรียมความพร้อมในการขอรับรองมาตรฐานตามเกณฑ์ของ GMP ต่อไปในอนาคต รวมทั้งการทดสอบตลาด ซึ่งสามารถนำองค์ความรู้ดังกล่าวไปต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้นทั้งในด้านรสชาติ วัตถุดิบ การเพิ่มคุณค่าทางอาหารของ

ผลิตภัณฑ์ เพื่อทำให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ตามแนวคิดและนโยบายของรัฐบาลที่มีเป้าหมายการแก้ปัญหาความยากจนในท้องถิ่นตามโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่แปรรูปพืชเศรษฐกิจเพื่อการพัฒนาการผลิตในเชิงพาณิชย์ ทำให้วิสาหกิจชุมชนกล้วยกรอบทองบ้านศาลาสามหลัง มีผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้ขึ้นทะเบียนเลขสารบบอาหาร อีก 2 ผลิตภัณฑ์เป็นการสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าที่ได้บริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เครือข่ายมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ รหัสทุนวิจัย PI-61-1629

References

- Changkham, W., & Boonsrangsom, T. (2021). Assessment of genetic diversity among 'Kluai Khai' cultivars based on SRAP markers. *Naresuan Agriculture Journal*, 18(1), 1–11. (in Thai).
- Department of Product Development. (2016). *Product development in agro-industry*. Bangkok: Kasetsart University. (in Thai).
- Fakjoun, S. (2020). Application of golden banana flour to increase fiber content in soft bread products. *The journal of Rajamangala University of Technology Tawan-ok Research Journal*, 13(2), 1–8. (in Thai).
- Food and Drug Administration. (2011). *Practical manual for primary GMP*. Nonthaburi: Ministry of Public Health. (in Thai).
- Jaiyote, B. (2007). *Cost-benefit analysis of golden banana production in Tak province*. (Master's thesis). Chiang Mai University, Faculty of Economics. (in Thai).
- Juntachote, T. (2017). Effect of puffing conditions on quality of crispy banana. *Thaksin Journal*, 20(3), 141–148. (in Thai).
- Kongchareonkai, P., & Kongchareonkai, S. (1998). *Food packaging*. Bangkok: Packmates. (in Thai).
- Notification of the Ministry of Public Health No. 416. (2020). *Notification of the Ministry of Public Health re criteria, conditions and methods in analysis of food pathogenic microorganism*. Bangkok: Ministry of Public Health. (in Thai).
- Paladsongklam, R., Phutkhao, P., Pramnachot, M., Rongkul, P., & Japrun, J. (2019). Design and development of goat curry packaging for Janthima Goat Farm, Phuket province. *Area Based Development Research Journal*, 11(4), 318–330. (in Thai).
- Pochanapimol, S., Bhanchajarurat, W., & Sompong, S. (2010). Development of crispy fried topping banana (*Musa sapientum* Linn.). *Science and Technology Journal*, 18(1), 70–81. (in Thai).
- Pornchaloempong, P., & Rattanapanone, N. (2010). Minimum water activity (a_w). Retrieved October 20, 2021, from: <http://www.foodnetworksolution.com>. (in Thai).
- Rachrongmuang, S., & Settheetham, D. (2018). Microbial contamination in processed fruits of the community products Nongkhai Province. *KKU Research Journal (Graduate Study)*, 18(3), 104–111. (in Thai).
- Rattanapanone, N., & Wiriyacharee, P. 2004. *Agro-Industry Technology*. Chiang Mai: Chiang Mai University. (in Thai).
- Rittilert, P., & Khotpae, N. (2018). Properties of flour and starch from unripe banana 'Kluai Khai' flesh and their application in Tong Muan. *Journal of Agriculture*, 34(3), 513 – 524. (in Thai).
- Siwavech, S. (1999). *Sanitation food factory*. Nakhon Pathom: The National Agricultural Extension and Training Center, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus. (in Thai).
- Srihirun, J. (2017). Fried banana chips packaging design of a community enterprise for exporting to the People's Republic of China. *Art and Architecture Journal, Naresuan University*, 8(2), 132–142. (in Thai).
- Sukjantra, J., Kanpairo, K., Srisuk, S., & Na-Nakorn, K. (2020). Development of small halal food processing enterprises in three southern border provinces to enhance food safety. *Area Based Development Research Journal*, 12(6), 469–485. (in Thai).
- Suradom, K. (2006). *An economic analysis of Kluai khai (Musa acuminata) production and marketing in Amphoe Mueang Changwat, Kamphaeng Phet 2001/02 Crop Year*. (Master's Thesis). Kasetsart University, Agricultural Economics, Graduate School. (in Thai).



- Tabtieng, S., Paengkanya, S., & Soponronnarit, S. (2021). Effects of microwave blanching time and puffing temperature on drying time and qualities of crisp banana. *Journal of Food Technology Siam University*, 16(1), 32–42. (in Thai).
- Thai Community Product Standards 1038. (2011). *Thai Community Product Standards 1038 for crispy fruits and vegetables*. Bangkok: Ministry of Industry. (in Thai).
- Thongrak, P., Wongsangthum, W., Pacharean, S., Butsai, J., & Thaisom, R. (2017). Process development of crispy sweet potato for commercial production by community participation. *Area Based Development Research Journal*, 9(4), 242–256. (in Thai).