

**การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศผักกาดเขียวปลีต้อง
ตามความต้องการของผู้ประกอบการและผู้บริโภค**
**Development of Vacuum Packaging for Fermented Green Mustard
through the need of Entrepreneurs and Consumers**

กฤตยชล ทองธรรมสถิต และ วันทนา รอดประเสริฐ

Kittayachon Tongtamasatit, Wantana Rodprasert

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

The Faculty of Humanity and Social Science, Rajamangala University of Technology Tawan-ok

nim_ku@hotmail.com Tel : 0860770101

Received 16/06/2563

Revised 30/10/2563

Accepted 03/11/2563

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยประยุกต์ (Applied research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศที่มีความเหมาะสมต่อความต้องการของผู้ประกอบการและผู้บริโภค และทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของผักกาดเขียวปลีต้อง โดยอาศัยวิธีการศึกษาด้วยการบูรณาการศาสตร์วิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ได้อย่างมีระบบ ด้วยการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นจากการสัมภาษณ์แบบไร้โครงสร้าง (Unstructured interview) จากผู้ประกอบการ ทำการทดลองคุณสมบัติทางเคมีของผักกาดเขียวปลีต้อง จากนั้นทำการสำรวจพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องของผู้บริโภคในเขตอำเภอพนสนธิคม จังหวัดชลบุรี จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 399 ตัวอย่าง ทำการประมวลผลการศึกษาค้นคว้า และพัฒนาผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศผักกาดเขียวปลีต้อง แล้วจึงทำการทดสอบความยอมรับของผู้บริโภค จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ตัวอย่าง ในคุณลักษณะทางรสชาติ เนื้อสัมผัส กลิ่น สี และความชอบรวม

ผลการวิจัย พบว่า ผู้ประกอบการมีความต้องการปรับเปลี่ยนและพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากการบรรจุถุงรัดยางแบบเดิมเป็นการบรรจุถุงสุญญากาศ จึงนำผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องของผู้ประกอบการ มาทดสอบคุณสมบัติทางเคมี พบ น้ำตอมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ 3.30 ใบผักกาดตอมีค่าอยู่ที่ 3.83 มีภาวะเป็นกรด สี กลิ่นรส มีความเป็นธรรมชาติ เนื้อผักกรอบพอสวมควร ไม่นิ่มและไม่มีวัตถุเจือปนอาหาร ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคุณสมบัติทางเคมีกับอีก 6 ตัวอย่าง ก็มีคุณสมบัติทางเคมีใกล้เคียงกัน แต่มีความแตกต่างในบางปัจจัย เช่น ค่าความหวาน เนื่องจากสูตรปรุงแต่งของผู้ผลิตที่แตกต่างกัน สำหรับผลการสำรวจพฤติกรรมการเลือกซื้อผักกาดเขียวปลีต้องของผู้บริโภคในเขตอำเภอพนสนธิคม จังหวัดชลบุรี จำนวน 399 ตัวอย่าง พบว่า เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุระหว่าง 25-40 ปี ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และประกอบธุรกิจส่วนตัวเป็นหลัก นิยมเลือกซื้อผักกาดเขียวปลีต้องแบบบรรจุถุงพลาสติก ร้อยละ 48.87 และแบบบรรจุถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ ร้อยละ 30.58 เป็นหลัก มีความถี่ในการเลือกซื้อผักกาดเขียวปลีต้อง 1-2 ครั้งต่อเดือน บ่อยครั้งที่สุด สัดส่วนร้อยละ 62.91 โดยนิยมนำมาต้มก่อนรับประทาน ร้อยละ 69.67 และมีความสนใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องแบบบรรจุถุงสุญญากาศ ร้อยละ 95.99 และราคาจัดจำหน่ายที่เหมาะสมควรกำหนดไว้ที่ 25 บาท ต่อน้ำหนักเนื้อผักกาดตอ 500 กรัม ร้อยละ 63.41 และเมื่อทำการพัฒนาสูตรจากการนำเนื้อผักกาดเขียวปลีต้องตามกระบวนการผลิตแบบเดิมน้ำหนัก 500 กรัม และน้ำตอตามสูตรที่ 3 ซึ่งได้จากการบวนการปรุงน้ำตอโดยการคงค่าความเป็นกรด-ด่าง pH เท่ากับ 3 ผสมกับน้ำตาล (63.00 กรัม/น้ำ 500 กรัม) คนให้เข้ากัน ต้มที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที ตักแต่งสีด้วยสีผสมอาหารให้สีเป็นธรรมชาติ และทำการซีลถุง

แบบสุญญากาศตามความต้องการผู้ประกอบการจึงทำการทดสอบความยอมรับในคุณลักษณะทางรสชาติ เนื้อสัมผัส กลิ่น สี และความชอบรวม พบว่า ผู้ให้ข้อมูล จำนวน 30 ราย มีความชอบในเนื้อสัมผัสมากที่สุด รองลงมา คือ รสชาติ ความชอบโดยรวม สี และ กลิ่น ตามลำดับ

คำสำคัญ: บรรจุภัณฑ์สุญญากาศ ผักกาดเขียวปลีต้อง ผู้ประกอบการ ผู้บริโภค

Abstract

This study aimed at developing vacuum packaging for fermented Green Mustard through the need of entrepreneurs and consumers by testing whether it is suitable for them or not. The study also considered the chemical quality of vacuum packaging for fermented Green Mustard through the mixing of systematical scientific and social methods. The instrument was the unstructured interview on the entrepreneurs to test the chemical quality of Green Mustard and survey how consumers behave when buying the product. The study found that the entrepreneurs needed to change and develop the packaging. Moreover the customers think that texture of the product is the most important, followed by taste, color, smell, and preference respectively.

The results showed that the entrepreneurs wanted to adjust and develop the packaging from the traditional rubber band packaging to vacuum bag packaging. Therefore, bringing pickled mustard greens products of entrepreneurs were tested to check the chemical properties. It was found that the marinade has the pH of 3.30. The leafs have value of 3.83. They are natural acidity, color, flavor They are medium crispy, not soft and messy and no food additives. When comparing the chemical properties with the other 6 samples, they have been similar to chemical properties. However, there are some differences in factors such as sweetness due to different flavoring ingredients of different manufacturers. From the survey of buying behavior of pickled mustard greens of consumers in Phanat Nikhom district. Chonburi province, 399 samples, the results found that there were female than male 25-40 years old, working as an employee in a private company and mainly running their own business. Most of them bought pickled mustard greens, 48.87% of plastic bags and 30.58% of plastic bags in vacuum, with frequency of buying 1-2 times of pickled mustard greens per month 62.91 percent, which was boiled before eating 69.67 percent. They were interested in the purchase of pickled mustard greens, packed in a vacuum bag 95.99 percent. The appropriate distribution price should be set at 25 baht per 500 grams weight, 63.41%. When developing the formula from the use of pickled mustard greens which were from the original production process with weight 500 grams and pickled water based on third formula from the process of preparing the marinade by maintaining the pH value equal to 3 mixed with sugar (63.00 grams / 500 grams of water), stirring and boil at 70 degrees Celsius for 3 minutes, decorated color with food coloring, and vacuum bags sealed as needed, testing the acceptance of the characteristics in taste, texture, smell, color and preference were done. It was found that 30 informants like the texture, followed by the taste, preference, colors and scents respectively.

Keywords: Vacuum packing, Fermented Vegetable, Entrepreneurs, consumers

1. บทนำ

อุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตร เป็นหนึ่งภาคอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อทิศทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จากการอาศัยปัจจัยในการประกอบกิจการทั้งระดับต้นน้ำ ภาคธุรกิจปัจจัยการผลิต ระดับกลางน้ำ ธุรกิจบริการขนส่ง การตลาด การแปรรูป และระดับปลายน้ำ ผู้บริโภค ผู้ซื้อ หรือ ผู้รับบริการ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556) และประชาชนทั่วไป ดังนั้นอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตรยังคงมีศักยภาพและมีความสามารถทางการแข่งขัน ด้วยภูมิประเทศ และภูมิอากาศที่เอื้อต่อการเพาะปลูกพืช เพาะเลี้ยงสัตว์ จึงทำให้สามารถผลิตวัตถุดิบทางการเกษตรได้ผลผลิตในปริมาณมาก สร้างให้เกิดกิจกรรมการแปรรูปผัก ผลไม้ และสัตว์ เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา ทำให้เกิดความสะดวกต่อการบริโภค สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตรอีกทางหนึ่ง หากพิจารณาการแปรรูปพืชผักเศรษฐกิจที่สำคัญ จึงถือเป็นการประกอบกิจการที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและมีแนวโน้มความต้องการใช้พืชผักมีที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากความต้องการสำหรับใช้บริโภคเพิ่มขึ้น (เวียง อากรสี, 2561, หน้า 50) โดยผู้ประกอบการนิยมนำผักกาดเขียวปลี (green Mustard, Chinese Mustard) ซึ่งเป็นผักในตระกูล Cruciferae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica juncea* (L) var. เป็นพืชตระกูลเดียวกับกะหล่ำปลี กะหล่ำดอก และคะน้า (พงศ์ปิยะ ปิยสิรานนท์, ม.ป.ป, หน้า 71) ผักอายุปีเดียว รากเป็นระบบรากแก้ว เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ ใบยาวประมาณ 15-50 เซนติเมตร กว้าง 5-40 เซนติเมตร ใบที่อยู่ด้านบนจะมีขนาดใหญ่ ส่วนใบที่อยู่ถัดเข้าไปจะค่อย ๆ เล็กลง (ไทยเกษตรศาสตร์, 2555) อายุการเก็บเกี่ยว 55-75 วัน ก้านและใบสีเขียวอ่อนกรอบ โคนก้านยึดติดกับรากและพื้นดินปลีสีเขียวอ่อนมีใบอ่อนหุ้มอยู่โดยรอบ สามารถปลูกได้ตลอดปี ในประเทศไทยจะนิยมปลูกมากในเขตภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉพาะในจังหวัด เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน นครราชสีมา และเขตภาคตะวันตก ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี มีพันธุ์ปลีกลม ที่มีลักษณะใบกว้างหนา น้ำหนักผลผลิตต่อไร่สูงแต่มีกลิ่นคาวและปลีแตก และพันธุ์ปลีแหลม ที่มีลักษณะหัวปลีแหลม น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่าพันธุ์ปลีกลม แต่ไม่ค่อยเกิดอาการปลีแตก ผักกาดเขียวปลีเป็นผักที่ไม่นิยมบริโภคสด โดยมักนิยมนำมาทำการหมักดอง ในระยะแรกจะเป็นการดองในระดับครอบครัว แต่ต่อมาความต้องการในตลาดสูงขึ้นมีการส่งออกจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับเทคนิคในการดองไม่ซับซ้อน อุตสาหกรรมการดองผักกาดเขียวปลีจึงมีการขยายตัว ทำให้เกษตรกรเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้น

สำหรับการแปรรูปผักกาดเขียวปลี (Fermented Vegetable) หรือผักกาดดอง ถือเป็นผลิตภัณฑ์อาหารหมักที่มีประโยชน์และเป็นที่ยอมรับบริโภค (กัญจวิมล บุญมี และ กฤตพร รำจวนเกียรติ, 2562) ทั้งหัวหรือทำเป็นชิ้นตามขนาดที่ต้องการ นำมาดองในน้ำดองในระยะเวลาที่เหมาะสม ซึ่งจะประกอบไปด้วย น้ำดอง น้ำปรุงรส และน้ำหนักเนื้อ (drained weight) หรือน้ำหนักของเนื้อผักกาดดอง โดยมีคุณลักษณะทั่วไปเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มพช.284/2547) (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547) มีกระบวนการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก เพราะสามารถผลิตเองได้ในระดับครอบครัว เพื่อเก็บไว้รับประทานภายในครัวเรือน โดยการนำผักกาดเขียวปลี (Mustard green) ที่ผ่านการคัดเลือก ทำการตัดแต่งใบเน่าเสียออก จากนั้นทำความสะอาดผัก ด้วยการล้างดิน และสิ่งปนเปื้อนออก แล้วจึงนำผักมาใส่ลงในภาชนะหมักดอง เติมน้ำสะอาดที่ผ่านกระบวนการผสมกับน้ำตาล และเกลือลงไปจนท่วมทั้งตัวผัก จากนั้นตั้งทิ้งไว้ในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ปราศจากแสงให้น้อยที่สุดประมาณ 7-14 วัน ก็สามารถนำผักกาดดองมารับประทานได้ ทั้งนี้ ความเปรี้ยวของผักดองจะขึ้นอยู่กับวันที่ทำการหมักดองด้วย ส่วนการแปรรูปเพื่อการจำหน่ายย่อมมีปริมาณมากขึ้น มีขั้นตอน กระบวนการผลิตที่มีความสลับซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น เริ่มตั้งแต่กระบวนการนำผักมาแปรรูปในบ่อขนาดใหญ่ จากนั้นนำขึ้นมาทำความสะอาดด้วยการล้างน้ำ ตัดตกแต่งให้สวยงาม แล้วจึงนำไปบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ตามปริมาณที่กำหนด เติมน้ำดองให้เหมาะสม และทำการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์ในมิดชิด จากนั้นทำการจัดเรียงผลิตภัณฑ์แปรรูปผักกาดเขียวปลีดองลงในบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนย้าย อาทิ ถังรวม กล่องกระดาษ โดยหน่วยธุรกิจมีความพยายามรักษามาตรฐานต่าง ๆ ปฏิบัติตามกฎหมายที่กำหนดรายละเอียดอย่างเคร่งครัด เพื่อให้สินค้าผักกาดเขียวปลีดองมีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคหรือลูกค้าทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

และเมื่อช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2558 ทางสาขาวิชาการบริหารธุรกิจเกษตร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ได้ดำเนินโครงการบริการวิชาการในเขตพื้นที่อำเภอพนสนิมเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้ด้านการแปรรูปและการถนอมอาหารให้กับกลุ่มประชาชนในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองพนสนิมและประชาชนที่สนใจ ทำให้มีโอกาสดำเนินการรับฟังความคิดเห็น ความต้องการของชุมชนต่อการขับเคลื่อนงานตามภารกิจของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับงานวิจัย และการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการเชิงพื้นที่ และได้ร่วมทำการศึกษาพัฒนาบรรจุภัณฑ์กับทางชุมชนในปี พ.ศ.2562 โดยมีคุณสุภัทรา เลาวงษ์ ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้ประกอบการแปรรูปผักกาดเขียวปลีต้อง หรือผักกาดตองมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2513 โดยอาศัยองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นของคนไทยเชื้อสายจีนในการแปรรูปผักกาดเขียวปลีจากเครือญาติภายในครอบครัวเดียวกัน มีลักษณะเป็นการประกอบกิจการธุรกิจครัวเรือนต่อมาเมื่อปี พ.ศ.2523 หรือประมาณ 40 ปีที่ผ่านมา จึงได้แยกตัวออกมาประกอบกิจการส่วนตัว ภายใต้การปรับปรุงส่วนผสม สูตรวิธีการในการหมักดองผักกาดเขียวปลีให้มีรสชาติเข้มข้น รสเปรี้ยวจัดจ้าน กลมกล่อม ตรงตามความต้องการของลูกค้าทั้งในพื้นที่และต่างพื้นที่ โดยปัจจุบันได้ทำกิจการการแปรรูปผักกาดเขียวปลีต้องบริเวณพื้นที่หมู่ที่ 2 บ้านล่าง ตำบลนามะตูม อำเภอพนสนิม จังหวัดชลบุรี และมีสถานที่จัดจำหน่ายหรือแหล่งกระจายสินค้าในพื้นที่ของตลาดใหม่ชลบุรี ซึ่งกระบวนการผลิตแปรรูปผักกาดเขียวปลีต้องนั้นยังคงมีกรรมวิธีการผลิตแบบพื้นบ้านดั้งเดิมเท่านั้น ผสมกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภคของสังคมยุคดิจิทัล และมีความต้องการขยายฐานลูกค้าเพิ่มมากขึ้น เพื่อรองรับทิศทางการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับจังหวัดชลบุรีในอนาคต ตามนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก คุณสุภัทรา เลาวงษ์ จึงมีแนวความคิดในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากการใช้ถุงรัดหนังยางแบบเดิมปรับเปลี่ยนมาเป็นการใช้การบรรจุแบบสุญญากาศ (Vacuum packaging) เป็นการบรรจุที่มีการดูดอากาศในบรรจุภัณฑ์ออกไปก่อนปิดผนึกหรือปิดฝา ทำให้ภายในมีภาวะเป็นสุญญากาศ หรือกระบวนการบรรจุที่เป็นผลทำให้ปริมาณออกซิเจนภายในบรรจุภัณฑ์สุญญากาศมีอย่างจำกัด มีผลให้อัตราการหายใจของผลิตภัณฑ์ลดลง สามารถชะลอการเสื่อมสภาพและช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ให้นานขึ้น (Özkaya et al., 2016) แต่ในขณะเดียวกันอาจเอื้ออำนวยต่อการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ได้เช่นกัน โดยเฉพาะแบคทีเรียชนิด *Clostridium botulinum* ซึ่งผลิตพิษที่มีชื่อว่า botulinum แบคทีเรียชนิดนี้จะเจริญในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน ในขณะที่เชื้อจุลินทรีย์ทั้งที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียและที่ทำให้เกิดโรคมักเจริญในสภาวะที่มีออกซิเจน *Clostridium botulinum* บางชนิดสามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิห้องเย็น แต่อุณหภูมิที่เหมาะสม คืออุณหภูมิห้อง เชื้อกระจายทั่วไป จึงสามารถปนเปื้อนลงไปในอาหารได้ เราสามารถควบคุมการเจริญ เชื้อนี้ได้จากการควบคุมค่า aw ให้ต่ำกว่า 0.93 และ pH ต่ำกว่า 4.6 (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนพานนท์, 2557) โดยคำนึงถึงต้นทุน และคุณภาพของสินค้าซึ่งเป็นทางเลือกที่จะทำให้เกิดความสะดวกสบายให้แก่ผู้บริโภค ตามพฤติกรรมของผู้บริโภค (Consumer Behavior) หรือสิ่งที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ บริการ ประสบการณ์ หรือแนวคิด เพื่อสนองความต้องการและผลกระทบที่กระบวนการเหล่านี้มีต่อผู้บริโภคและสังคม (Kuester, 2012) ทั้งยังเป็นการถนอมอาหารให้ยาวนานยิ่งขึ้น เพิ่มมูลค่าให้แก่ตัวสินค้าผักกาดเขียวปลีต้องต่อไป จึงทำให้เกิดการร่วมมือกันในการศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศผักกาดเขียวปลีต้อง อันเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ของผู้ประกอบการ กับหลักการทางวิชาการเพื่อสร้างให้เกิดการพัฒนาชุมชนที่เข้มแข็งอย่างมั่นคง

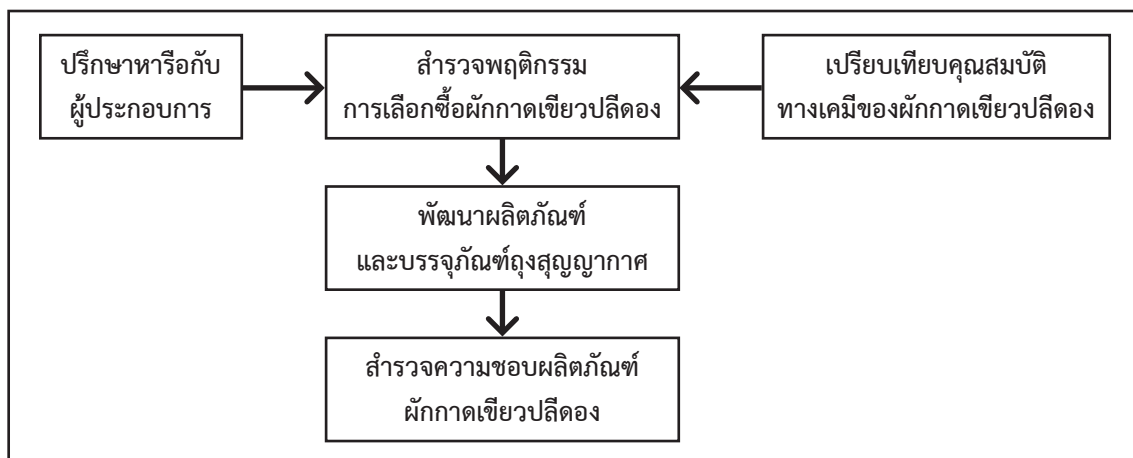
1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ประกอบการและผู้บริโภค
2. เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของผักกาดเขียวปลีต้อง เพื่อนำผลการศึกษามาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค

2. วิธีการทดลองหรือวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยประยุกต์ (Applied research) ซึ่งเป็นการนำวิธีการ แนวความคิดมาปรับปรุงพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ขึ้น (Edmond & Kennedy, 2017, p.212) โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานของผู้ประกอบการกับหลักการทางวิชาการ

ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศผักกาดเขียวปลีต้อง ซึ่งมีกระบวนการศึกษาที่สำคัญตามขั้นตอน ดังภาพที่ 1 รายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการแปรรูปผักกาดเขียวปลีต้อง และความต้องการของผู้ประกอบการ ด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบไร้โครงสร้าง (Unstructured interview) เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2. ทดลองทางวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของผักกาดเขียวปลีต้องในการทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าความหวาน (Brix) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ตามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดจากกลุ่มตัวอย่างผู้จัดจำหน่ายผักกาดเขียวปลีต้องจำนวน 7 ตัวอย่าง ที่จำหน่ายในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย ผักกาดเขียวปลีต้องของคุณสุภัทรา เลาวงษ์ ผักกาดเขียวปลีต้อง B ผักกาดเขียวปลีต้อง C ผักกาดเขียวปลีต้อง D ผักกาดเขียวปลีต้อง E ผักกาดเขียวปลีต้อง F และผักกาดเขียวปลีต้อง G

3. สำรวจพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องของผู้บริโภคในเขตอำเภอพนสนิมคม จังหวัดชลบุรี จากการที่ไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน ทั้งยังไม่ทราบค่าสัดส่วนของประชากร จึงอาศัยวิธีการคำนวณหากลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของคอคแรน (Cochran, 1977) $n = \frac{Z^2}{4e^2}$ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (Z เท่ากับ 1.96) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ร้อยละ 5 ($e = 0.05$) ดังนั้นจึงต้องดำเนินการสำรวจกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 384.16 ตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือของข้อมูลมากขึ้น จึงทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างจำนวน 399 ตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) จากกลุ่มตัวอย่างในเขตอำเภอพนสนิมคม จังหวัดชลบุรี โดยการแสดงค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) ในการอธิบายข้อมูล

4. ประมวลผลการศึกษาข้อมูลข้างต้น และแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศผักกาดเขียวปลีต้องคุณสุภัทรา เลาวงษ์ โดยมีรายละเอียดขั้นตอน คือ

4.1 นำเนื้อผักกาดเขียวปลีต้อง จากการผลิตแบบเดิม บรรจุถุงสุญญากาศ 500 กรัม จำนวน 9 ถุง

4.2 จัดเตรียมน้ำดอง ออกเป็น 3 สูตร โดยการนำน้ำสะอาด 1,500 กรัมต่อสูตร มาผสมกับกรดซิตริก เพื่อปรับให้ค่า pH เท่ากับ 3 จากนั้นเติมน้ำตาลในปริมาณที่แตกต่างกันตามสูตรที่กำหนด สูตรที่ 1 เติมน้ำตาล 158 กรัม (52.66 กรัม/น้ำ 500 กรัม) สูตรที่ 2 เติมน้ำตาล 167 กรัม (55.66 กรัม/น้ำ 500 กรัม) และสูตรที่ 3 เติมน้ำตาล 189 กรัม (63.00 กรัม/น้ำ 500 กรัม) คนส่วนผสมแต่ละสูตรให้เข้ากัน จากนั้นนำน้ำดองไปต้มที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที ตักแต่งสีด้วยการใส่สีผสมอาหารลงไปเล็กน้อยเพื่อให้ได้สีเหลืองเหมือนสีน้ำผักกาดเขียวปลีต้อง ตั้งทิ้งไว้พอให้อุณหภูมิเย็นลง

4.3 บรรจุน้ำดองลงในถุงสุญญากาศที่จัดเตรียมไว้ตามข้อ 4.1 ทำการซีลถุงบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องตามที่ต้องการ

5. การทดสอบความยอมรับของผู้บริโภค เป็นการทดสอบในพื้นที่สาธารณะ (Central Location Test) ต่อผักกาดเขียวปลีต้องเพียง 1 สูตร จำนวน 30 ตัวอย่าง บริเวณตลาดสดเขตเทศบาลเมืองพนัสนิคม เพื่อคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องบรรจุถุงสุญญากาศ โดยวิธีการให้คะแนนความชอบแบบ (5-point hedonic scale) ในคุณลักษณะทางรสชาติ เนื้อสัมผัส กลิ่น สี และความชอบรวม

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วย 1) เครื่องชั่งน้ำหนักแบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic balance) 2) เครื่องวัดค่าความหวานแบบกล้องส่อง (Brix Refractometer) 3) เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH meters) 4) เครื่องซีลบรรจุถุงสุญญากาศ 5) อุปกรณ์เครื่องครัว 6) แบบสอบถามพฤติกรรมในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้อง 7) แบบทดสอบการยอมรับ 5 point hedonic scale และ 8) อุปกรณ์ในการชิม

2.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยโปรแกรม SPSS

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล หรือผลการศึกษาและอภิปรายผล

3.1 ผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ประกอบการมีความต้องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากการใช้ถุงรัดยางแบบธรรมดาทั่วไปปรับเปลี่ยนเป็นการบรรจุถุงสุญญากาศ โดยพยายามคงไว้ซึ่งสูตรในการหมักดองตามแบบฉบับดั้งเดิม เพื่อสร้างให้เกิดความสะดวกสบายในการเก็บรักษา การขนส่ง และการจัดจำหน่าย

3.2 ผลการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมี ด้วยการทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผักกาดเขียวปลีต้องและค่าความหวาน (Brix) ของน้ำดองจากกลุ่มตัวอย่างผู้จำหน่ายผักกาดเขียวปลีต้องจำนวน 7 ตัวอย่าง ในพื้นที่อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของผักกาดเขียวปลีต้องจากผู้จัดจำหน่ายในพื้นที่ศึกษาจำนวน 7 ตัวอย่าง

ตัวอย่าง	ค่า pH น้ำดอง	ค่า pH ใบผักกาดดอง	ค่าความหวาน (Brix) น้ำดอง
ผักกาดเขียวปลีต้องคุณสุภัทรา เลาวงษ์	3.30	3.83	5.9
ผักกาดเขียวปลีต้อง B	3.46	3.75	5.5
ผักกาดเขียวปลีต้อง C	3.35	3.67	5.5
ผักกาดเขียวปลีต้อง D	3.85	4.25	13.9
ผักกาดเขียวปลีต้อง E	4.01	4.28	9.9
ผักกาดเขียวปลีต้อง F	3.52	3.85	15.4
ผักกาดเขียวปลีต้อง G	3.52	3.75	3.3

ผักกาดเขียวปลีต้องทั้ง 7 ตัวอย่างมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำดองอยู่ระหว่าง 3.30 - 4.01 แสดงว่ามีภาวะเป็นกรดทุกตัวอย่าง ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของใบผักกาดดองอยู่ระหว่าง 3.67 - 4.28 แสดงว่ามีภาวะเป็นกรดทุกตัวอย่างอีกเช่นกัน สำหรับค่าความหวานของน้ำดองสามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีค่าความหวานน้อย ระหว่าง 3.3 - 5.9 บริกซ์ (ระดับความเข้มข้น 1 บริกซ์ เท่ากับน้ำตาลซูโครส 1 กรัม ในสารละลาย 100 กรัม) ได้แก่ ผักกาดเขียวปลีต้อง G, B, C และผักกาดเขียวปลีต้องคุณสุภัทรา เลาวงษ์ ส่วนกลุ่มที่มีค่าความหวานมาก ระหว่าง 9.9 - 15.4 บริกซ์ ได้แก่ ผักกาดเขียวปลีต้อง E, D และ F

3.3 ผลการสำรวจพฤติกรรมในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องของผู้บริโภคในเขตอำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี จำนวน 399 ตัวอย่าง พบว่า ผู้ให้ข้อมูลเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุระหว่าง 25-40 ปี ประกอบ

อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และประกอบธุรกิจส่วนตัวเป็นหลัก นิยมเลือกซื้อผักกาดเขียวปลีต้องแบบบรรจุถุงพลาสติกมากที่สุด สัดส่วนร้อยละ 48.87 และแบบบรรจุถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ ร้อยละ 30.58 มีความถี่ในการเลือกซื้อผักกาดเขียวปลีต้อง 1-2 ครั้งต่อเดือน ร้อยละ 62.91 ซึ่งนำมาปรุงแต่งอาหารด้วยการต้มมากที่สุด ร้อยละ 69.67 และหากมีผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องแบบบรรจุถุงสุญญากาศผู้ให้ข้อมูลจะเลือกซื้อ ร้อยละ 95.99 และไม่ซื้อ ร้อยละ 4.01 โดยมีความสนใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องบรรจุถุงสุญญากาศ ขนาด 500 กรัม ในราคา 25 บาท มากที่สุด ร้อยละ 63.41 และราคา 30 บาท ร้อยละ 25.56 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

3.4 ผลการทดสอบความชอบของผู้บริโภคจากการทดลองชิมผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องบรรจุถุงสุญญากาศ จากสูตรส่วนผสมน้ำดองทั้ง 3 สูตร พบว่า ผู้ทดลองชิมมีความชอบในส่วนผสมน้ำดองสูตรที่ 3 มากที่สุด ร้อยละ 56.67 รองลงมา คือสูตรที่ 2 ร้อยละ 23.33 และมีความชอบในสูตรที่ 1 น้อยที่สุด ร้อยละ 20.00 จากนั้นจึงนำผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องบรรจุถุงสุญญากาศสูตรที่ 3 ทำการทดสอบความยอมรับในคุณลักษณะทางรสชาติ เนื้อสัมผัส กลิ่น สี และความชอบรวมของผู้บริโภค พบว่า ผู้ให้ข้อมูล จำนวน 30 ราย มีความชอบในเนื้อสัมผัสมากที่สุด รองลงมา คือ รสชาติ ความชอบโดยรวม สี และ กลิ่น ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 พฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องของผู้บริโภคในเขตอำเภอนนทบุรี จังหวัดชลบุรี

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ความสนใจต่อการเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้อง		
บรรจุขวด	27	6.77
บรรจุกระป๋อง	55	13.78
บรรจุถุงพลาสติก	195	48.87
บรรจุถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ 122	30.58	
รวม	399	100.00
ความถี่ในการเลือกซื้อผักกาดเขียวปลีต้อง		
1-2 ครั้งต่อเดือน	251	62.90
3-4 ครั้งต่อเดือน	72	18.05
5-6 ครั้งต่อเดือน	58	14.54
7-8 ครั้งต่อเดือน	18	4.51
รวม	399	100.00
การเลือกซื้อผักกาดเขียวปลีต้องแบบบรรจุถุงสุญญากาศ		
ซื้อ	383	95.99
ไม่ซื้อ	16	4.01
รวม	399	100.00
ราคาที่เหมาะสมของผักกาดเขียวปลีต้องบรรจุถุงสุญญากาศขนาด 500 กรัม		
25 บาท	253	63.41
30 บาท	102	25.56
35 บาท	39	9.77
40 บาท	5	1.25
รวม	399	100.00

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องบรรจุถุงสุญญากาศ สูตรที่ 3

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ยความชอบ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความชอบ
รสชาติ	4.40	0.56	ชอบมากที่สุด
เนื้อสัมผัส	4.53	0.51	ชอบมากที่สุด
กลิ่น	3.93	0.58	ชอบมาก
สี	4.13	0.68	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	4.30	0.53	ชอบมากที่สุด

อภิปรายผล

ผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องของคุณสุภัทรา เลาวงษ์ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำดองอยู่ที่ 3.30 ส่วนใบผักกาดดองมีค่าอยู่ที่ 3.83 มีภาวะเป็นกรด ซึ่งถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.284/2547) ผักกาดดอง (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547) ซึ่งต้องมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ไม่เกิน 4.5 ส่วนลักษณะทั่วไปอื่น ๆ ก็ถือว่ามีความมาตรฐาน ทั้งสี กลิ่น รส ที่ดีเป็นธรรมชาติ เนื้อผักกรอบ พอสบครว ไม่นิ่มและไม่มีวัตถุเจือปนอาหาร แต่อาจต้องดำเนินการวิเคราะห์หรือตรวจวัดจุลินทรีย์เพิ่มเติม เพื่อดำเนินการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์ที่มีความถูกต้องตรงตามมาตรฐานหรือกฎหมายต่อไป

ความถี่ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องของผู้บริโภคในเขตอำเภอพนสนิมคม จังหวัดชลบุรี จำนวน 1-2 ครั้ง หรือ 3-4 ครั้งต่อเดือน มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารสำเร็จรูปที่ครอบคลุมถึงผักแปรรูปของกลุ่มตัวอย่างในเขตภาคกลาง (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560, หน้า 21) ที่พบผู้ทานอาหารกลุ่มนี้ 1-2 วันต่อสัปดาห์ หรือเดือนละ 1-8 ครั้ง ในสัดส่วนมากที่สุด ซึ่งสามารถนำข้อมูลส่วนนี้มาวางแผนกำลังการผลิตและวางแผนการตลาด เพื่อเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายให้กับผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องบรรจุถุงสุญญากาศสูตรที่ 3 ของคุณสุภัทรา เลาวงษ์ต่อไป

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศผักกาดเขียวปลีต้อง ด้วยการนำเนื้อผักดองจากจากกระบวนการผลิตเดิมที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างของใบผักดองที่ 3.83 มาปรุงรสน้ำดอง ตามสูตรที่ 3 จากการศึกษาที่ ได้ทำการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง pH ให้เท่ากับ 3 ตามผลการศึกษาของ (Savard และคณะ, 2002) ที่พบว่าผักดองจะมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 3.0-4.0 ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.284/2547) ผักกาดดอง (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547) ทำให้เป็นที่ยอมรับในคุณลักษณะทางรสชาติ เนื้อสัมผัส กลิ่น สี และความชอบรวมของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้อาจต้องมีการวางแผนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านสี และกลิ่น ในอนาคตต่อไป เพื่อให้เกิดการยอมรับมากยิ่งขึ้น

4. สรุป

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศผักกาดเขียวปลีต้อง นำแนวทางการพัฒนามาจากผู้ประกอบการที่มีความต้องการปรับเปลี่ยนและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เป็นถุงสุญญากาศ โดยอาศัยหลักการจากการศึกษาค้นคว้าร่วมพัฒนาด้วยการศึกษาเปรียบเทียบผักกาดเขียวปลีต้องทั้ง 7 ตัวอย่างที่จัดจำหน่ายในพื้นที่ศึกษา ซึ่งผลิตภัณฑ์ทั้ง 7 ตัวอย่างล้วนมีคุณสมบัติทางเคมีที่เป็นไปตามมาตรฐานตามที่หน่วยงานภาครัฐกำหนด แต่อาจมีความแตกต่างในบางปัจจัย เช่น ค่าความหวาน เนื่องจากสูตรปรุงแต่งของผู้ผลิตที่แตกต่างกัน

กลุ่มผู้บริโภคตัวอย่างในเขตอำเภอพนสนิมคม จังหวัดชลบุรี จำนวน 399 ตัวอย่าง เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุระหว่าง 25-40 ปี ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และประกอบธุรกิจส่วนตัวเป็นหลัก นิยมเลือกซื้อผักกาดเขียวปลีต้องแบบบรรจุถุงพลาสติก ร้อยละ 48.87 และแบบบรรจุถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ ร้อยละ 30.58

เป็นหลัก มีความถี่ในการเลือกซื้อผักกาดเขียวปลีต่อเดือน บ่อยครั้งที่สุด สัดส่วนร้อยละ 62.91 โดยนิยมนำมาต้มก่อนรับประทาน ร้อยละ 69.67 และมีความสนใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องแบบบรรจุถุงสุญญากาศ ร้อยละ 95.99 และควรมีราคาจำหน่ายอยู่ที่ 25 บาท ต่อน้ำหนักเนื้อผัก 500 กรัม ร้อยละ 63.41

สำหรับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศที่เหมาะสม โดยการนำเนื้อผักกาดเขียวปลีต้องตามกระบวนการผลิตแบบเติมน้ำหนัก 500 กรัม และน้ำต้องตามสูตรที่ 3 ซึ่งได้จากการบวนการปรุงน้ำต้องโดยการคงค่าความเป็นกรด-ด่าง pH เท่ากับ 3 ผสมกับน้ำตาล (63.00 กรัม/น้ำ 500 กรัม) คนให้เข้ากัน ต้มที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที ตักแต่งสีด้วยสีผสมอาหารให้สีเป็นธรรมชาติ และทำการซีลถุงแบบสุญญากาศ ซึ่งถือเป็นผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องตามที่ผู้ประกอบการต้องการ ทำการทดสอบความยอมรับในคุณลักษณะทางรสชาติ เนื้อสัมผัส กลิ่น สี และความชอบรวม พบว่า ผู้ให้ข้อมูล จำนวน 30 ราย มีความชอบในเนื้อสัมผัสมากที่สุด รองลงมา คือ รสชาติ ความชอบโดยรวม สี และ กลิ่น ตามลำดับ

อย่างไรก็ตามหากผู้ประกอบการมีความต้องการที่จะพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องจากเดิมมาเป็นการบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศ จึงมีความจำเป็นต้องมีการวางแผนการตลาด และอาศัยกลยุทธ์ทางการตลาด ด้วยการประชาสัมพันธ์ให้เห็นถึงความสะดวกและความปลอดภัยจากการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภคของลูกค้า อันจะนำมาซึ่งการตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้อย่างเหมาะสม

5. กิตติกรรมประกาศ

บทความฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความสะดวก ภาระ และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร.ปริญญ์ ขวัญอ่อน อาจารย์ที่ปรึกษาด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ในการให้คำปรึกษา แนะนำและตรวจทานความถูกต้องของข้อมูล และกระบวนการต่าง ๆ ในขั้นตอนของการวิจัย จนผลงานสำเร็จลุล่วงลงด้วยดี ตลอดจนคุณสุภัทรา เลาวงษ์ ผู้ประกอบการที่ให้โอกาสคณะผู้วิจัยได้เข้าทำการศึกษาเรียนรู้และร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมกัน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณท่านมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ นักศึกษาผู้ช่วยทำการศึกษาของสาขาวิชาการบริหารธุรกิจเกษตร คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันเป็นประโยชน์ มาช่วยเหลือสนับสนุน และเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยเสมอมา คุณค่าและประโยชน์ของบทความฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่บุคลากร บุคลากร และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้การศึกษาครั้งนี้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

6. เอกสารอ้างอิง

- กองบริหารมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. 2547. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผักกาดต้อง สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. ค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2563, จาก http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps284_47.pdf.
- กันฐวดี บุญมี และ กฤตพร รำจวนเกียรติ. 2562. **การเตรียมกล้าเชื้อผงสำหรับการผลิตผักกาดต้อง**. การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 6 (น. 682). นครราชสีมา: วิทยาลัยนครราชสีมา.
- กัลยารัตน์ ธีระชนชัยกุล. 2562. **การเป็นผู้ประกอบการและการสร้างธุรกิจใหม่**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ไทยเกษตรศาสตร์. 2555. **ผักกาดเขียวปลี**. ค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2563, จาก https://www.thaikasetsart.com/พงศ์ปิยะ ปิยสิริานนท์. ม.ป.ป. การปลูกผักโดยลดการใช้สารเคมี. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน. ค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2563, จาก http://www.ddd.go.th/Lddwebsite/web_ord/Technical/pdf/P_Technical10017.pdf.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนพานนท์. 2557. **การบรรจุสุญญากาศ ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร**. ค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2563, จาก <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0847/vacuum-packaging>.

- ราชบัณฑิตยสถาน. 2556. **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554 เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 7 รอบ 5 ธันวาคม 2554**. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.
- เวียง อากรสี. 2561. **รายงานแผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องจักรสำหรับแปรรูปพืชผักและสมุนไพร**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2560. **การสำรวจพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของประชากร พ.ศ.2560**. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- Cochran, W. G. 1977. **Sampling Techniques**. 3rd edition. New York: John Wiley & Sons.
- Edmond, W. A. & Kennedy, T. D. 2017. **An Applied Reference Guide to Research Designs: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods (2nd ed.)**. California: Sage Publication.
- Kuester, Sabine. 2012. **MKT 301: Strategic Marketing & Marketing in Specific Industry Contexts**, University of Mannheim, p. 110.
- Özkaya, O., D. Yildirim, Ö. Dündar, and S.S. Tükel. 2016. **Effects of 1-methylcyclopropane (1-MCP) and modified atmosphere packaging on postharvest storage quality of nectarine fruit**. Sci. Hort. 198:454-461.
- Savard, T., Beaulieu, C., Gardner, N.J. and Champagne, C.P., 2002. **Characterization of spoilage yeasts isolated from fermented vegetables and inhibition by lactic, acetic and propionic acids**. Food. Microbiol. 19: 363-373.