

การสืบสานและการต่อยอดภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่นด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชน ตำบลแจ้ห่ม อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

บทคัดย่อ

อาหารท้องถิ่นในตำบลแจ้ห่ม อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักได้แก่ ผลิตภัณฑ์น้ำปู๋ ดังคำขวัญของอำเภอแจ้ห่มที่ว่า “พระยาคำลือคู่บ้าน มะขามหวานคู่เมือง เงาะพระธาตุ ลือเลื่อง เมืองน้ำปู๋ดี” การสืบสานวัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นต้องดำเนินการควบคู่กับการพัฒนา ผลิตภัณฑ์อาหารรูปแบบใหม่เพื่อให้เกิดความหลากหลาย และเหมาะสมต่อการดำเนินชีวิตของผู้บริโภคในปัจจุบัน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋ถึงสำเร็จรูป เป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่สามารถสร้างความ เป็นอัตลักษณ์ให้แก่ชุมชน และจัดเป็นอาหารเมนูแนะนำสำหรับผู้มาเยือนได้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาขนมจีนน้ำปู๋ถึงสำเร็จรูปและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ซองโรยข้าวน้ำพริกน้ำผัก สำเร็จรูปพร้อมศึกษาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงหา แนวทางการเผยแพร่บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อสืบสานวัฒนธรรมด้านภาษาไทยถิ่นเหนือ และวัฒนธรรม อาหารพื้นบ้าน ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งเส้นขนมจีนน้ำปู๋ พบว่าสภาวะที่เหมาะสม ที่สุดในการทำแห้งเส้นขนมจีนน้ำปู๋คือ การอบที่อุณหภูมิ 44 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 7 ชั่วโมง ที่สภาวะนี้เส้นขนมจีนน้ำปู๋ถึงสำเร็จรูปมีค่าความชื้นร้อยละ 6.03 ± 0.02 ปริมาณน้ำอิสระ 0.55 ± 0.01 และค่าความคงทนต่อการแตกหัก 497 ± 24.70 นิวตันสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35 ± 2 องศาเซลเซียสได้เป็นระยะเวลา 42 วันโดยเป็นขนมจีนน้ำปู๋ที่มีโปรตีน และมีธาตุเหล็กสูง

การพัฒนาด้านเทคโนโลยีและการรับรองคุณภาพการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่น เป็น ปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขเพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตให้สูงขึ้น ในเบื้องต้นได้จัดทำฉลากบรรจุ ภัณฑ์ที่มีข้อมูลโภชนาการของผลิตภัณฑ์น้ำปู๋อ้างอิงได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่อุดมด้วยโปรตีน และ มีธาตุเหล็กสูงและสามารถสั่งซื้อได้ที่ <http://www.nampoo.mgacademic.com>

การสืบสานภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่นด้วยหนังสือนอกเวลาผลงานเขียน “บทเรียน จากท้องทุ่ง โรงเรียนแห่งชีวิต” นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายให้ความสนใจ

ระดับมากที่สุดด้านความเป็นเอกลักษณ์ของภาษาไทยถิ่นเหนือ (4.5 ± 0.53 คะแนน) ด้านแนวคิดและการนำเสนอเนื้อหาชัดเจน (4.6 ± 0.52 คะแนน) ให้ความรู้ด้านภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่น (4.7 ± 0.48 คะแนน) และมีความพอใจด้านการสอดแทรกคุณธรรม (4.8 ± 0.42 คะแนน) ทำให้นักเรียนรู้สึกภาคภูมิใจในวัฒนธรรมท้องถิ่น (4.5 ± 0.53 คะแนน) และรู้สึกมีความสุขที่ได้อ่านผลงานเขียนเล่มนี้ (4.6 ± 0.52 คะแนน)

กระบวนการขับเคลื่อนการสืบสานภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่น จึงต้องใช้ความร่วมมือทั้งภาคประชาชน ภาครัฐ และภาควิชาการ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่นให้เหมาะสมต่อยุคสมัย และการสร้างเยาวชนรุ่นใหม่ให้ตระหนักและรู้ซึ้งถึงวัฒนธรรมของตนเองผ่านสื่อต่างๆหลายช่องทาง เพื่อมีส่วนร่วมต่อการเป็นส่วนหนึ่งของการอนุรักษ์วัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นของตนเอง

คำสำคัญ: อาหารท้องถิ่น ภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น การสืบสานภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น การต่อยอดภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น ขนบจื๋นน้ำบู๊กสำเร็จรูป

The Succession and Development of Local Food Wisdom by the Participation of Chae Hom Sub-district Community at Chae Hom District, Lampang Province

Abstract

Local food in Chae Hom sub-district, Chae Hom district, Lampang province that is well known is crab paste product which is called “Nam Poo” as the motto of Chae Hom district, "Phraya Kamlue is couple to the community, sweet Tamarind is twin to the city, Phrathat shadow is famous, the city of good crab paste product “Nam Poo”. The succession of local food culture must be taken in conjunction with the development of new types of food products to achieve diversity and be suitable for the lifestyle of today's consumers. Product development of “Nam Poo” as instant crab paste rice noodle is one of the products that can make the identity of the community and a menu recommended for visitors. This research aims to develop instant crab paste rice noodle and vegetable chili paste Furikake packaging design with studies on the distribution of products through E-Commerce. This research also finds to disseminate of the part-time book for succession of Northern Thailand language and Local Food Wisdom in elementary schools And secondary schools in Lampang - Chae Hom district.

The study of optimal conditions for drying crab paste rice noodle found that the best conditions for making instant crab paste rice noodle had optimal drying temperature at 44 °C for seven hours. At this condition, instant crab paste rice noodle had moisture content of 6.03 ± 0.02 percent, water activity of 0.55 ± 0.01 , and the resistance to fracture 497 ± 24.70 Newton, could be kept at $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ for a period of 42 days by the crab paste rice noodle having rich in protein and high iron.

Technological development and quality assurance of local food products are the problem issue that should be resolved in order to raise production standards to be higher. Initially, the community has labeled packaging with nutrition information of “Nam Poo” citing that it is a diet rich in protein and high in iron and can be ordered at <http://www.nampoo.mgacademic.com>.

The succession of local wisdom in food production is worked with a part-time book a writing "Lessons from the field, the School of Life" for junior and senior high school students. The satisfaction was at the highest level in a unique language of dialect in the north (4.5 ± 0.53 points), the concept and presented clearly (4.6 ± 0.52 points), knowing the wisdom of local food production (4.7 ± 0.48 points), and satisfied the insertion of morality (4.8 ± 0.42 points). This causes students to have pride in the local culture (4.5 ± 0.53 points) and happy to read the written work of this book (4.6 ± 0.52 points).

Process-driven intellectual heritage of local food production requires the cooperation of all the community, the public sector, and academia including the use of technology to develop local food product to suit the generation; and creating a new generation to recognize and appreciate their own culture through various media channels in order to participate in the part of their own local culture.

Key Words: local food, local food wisdom, succession of local food wisdom, development of local food wisdom, instant crab paste rice noodle

บทที่ 1

บทนำ

อำเภอแจ้ห่มเป็นหนึ่งใน 13 อำเภอของจังหวัดลำปางที่มีเอกลักษณ์วัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นที่ชัดเจน โดยเฉพาะหมู่ 8 บ้านหนองนาตาลแจ้ห่ม ในเขตปกครองของเทศบาลตำบลแจ้ห่ม มีการสืบทอดการผลิต “น้ำปู” และ “น้ำผัก” เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ขึ้นชื่อของท้องถิ่นมาช้านาน

น้ำปูเป็นเครื่องปรุงรสที่มีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลวสีดำมีกลิ่นหอมของปูและใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสม นิยมบริโภคในแถบภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้เป็นเครื่องปรุงรสในอาหารบางอย่างเช่นเดียวกับกะปิ น้ำปูเป็นอาหารที่ขึ้นชื่อของคนภาคเหนือมาช้านานมีการผลิตในหลายท้องที่ แต่น้ำปูที่มีชื่อเสียงคือน้ำปูของอำเภอแจ้ห่มจังหวัดลำปางดังคำขวัญของอำเภอแจ้ห่มที่ว่า “พระยาคำลือคู่บ้าน มะขามหวานคู่เมือง เงาะพระธาตุลือเลื่อง เมืองน้ำปูดี” (พระอภิวังค์ อภิวังโส) วิถีชีวิตของคนภาคเหนือมีอาชีพหลักคือ การเกษตร ในฤดูทำนาช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง เดือนกันยายนจะมีปูนามากในช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งปูจะทำลายต้นกล้า จนได้รับความเสียหาย ชาวบ้านจึงเก็บปูนาทำน้ำปูเพื่อเป็นการกำจัดศัตรูพืชที่ได้ประโยชน์ในการแปรรูปเป็นอาหารไว้รับประทานได้ตลอดปี ขั้นตอนการผลิตน้ำปูเมื่อเก็บปูมาได้จำนวนมากตามต้องการแล้วจะนำปูมาแช่น้ำเพื่อให้ปูคายสิ่งสกปรกออกมาแล้วจึงนำมาล้างให้สะอาดด้วยน้ำเปล่าอีก 2-3 ครั้ง จากนั้นจึงนำปูมาตำให้ละเอียดพร้อมกับสมุนไพรแล้วคั้นเอาแต่น้ำปูกรองใส่หม้อดินหมักทิ้งไว้ 1 คืนเพื่อให้ได้กลิ่นที่แรงเพิ่มขึ้นและมีสีดำ แล้วนำตั้งไฟแล้วเคี่ยวจนได้น้ำปูที่ข้นเหนียวคล้ายครีมสีดำ ในการเคี่ยวน้ำปูต้องใช้หม้อดินเพราะหม้อดินสามารถเก็บความร้อนได้ดีและทำให้น้ำปูระอุตลอดเวลา ในการเคี่ยวนั้นจะใช้ไม้พายหรือตระกร้อคนอย่างสม่ำเสมอไม่ให้น้ำปูไหม้ติดก้นหม้อ ในการเคี่ยวน้ำปูจะมีการผสมโดยการเติมน้ำปูดิบทีละครั้งต่อไปพร้อมกับน้ำปูที่เคี่ยวไว้แล้ว โดยจะเติมและเคี่ยวรวมกันจนได้ปริมาณที่เพิ่มขึ้นตามต้องการ จากนั้นจึงเติมเกลือสินเธาว์เล็กน้อยเพื่อเพิ่มรสชาติ เมื่อน้ำปูแห้งจะจับกันเป็นก้อนสีดำนำมาใส่ “อ้อม” หรือกระปุกซึ่งมีหน้าตาเหมือนกระปุกของกะปิหรือบรรจุใส่กระบอกไม้ไผ่ในสมัยก่อน นำมาปิดฝาให้แน่น แล้วเก็บไว้บริโภคตลอดทั้งปี (สารานุกรมวัฒนธรรมไทย ภาคเหนือ , 2542) วิธีการบริโภคน้ำปูในสมัยก่อนในครอบครัวที่มีลูกมากจะนำน้ำปูมาป้ายบนแผ่นข้าวเหนียวแล้วม้วนเป็นขี้ผึ้งให้ลูกรับประทานก่อนไปโรงเรียนหรือไปทำนา นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องปรุงรสหรือชูรสในอาหารท้องถิ่นได้หลายชนิดโดยให้กลิ่นหอมปูและรสชาติมันกลมกล่อม น้ำปูเข้ากันได้ดีกับหน่อไม้ เช่น แกงหน่อไม้ ยำหน่อไม้ หรือ รับประทานหน่อไม้ต้มกับน้ำพริกน้ำปู เป็นต้น

จากการตรวจสอบคุณค่าทางโภชนาการ พบว่า น้ำปูเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 30 โดยในน้ำปู 100 กรัม มีกรดอะมิโนที่สำคัญถึง 13 ชนิด นอกจากนี้ยังประกอบด้วยธาตุเหล็กในปริมาณสูงถึงร้อยละ 0.19 ซึ่งเมื่อบริโภคน้ำปูในปริมาณ 1 กรัม จะได้รับธาตุเหล็กร้อยละ 20 ของปริมาณที่แนะนำให้บริโภคในหนึ่งวัน (Thai RDI) จึงกล่าวได้ว่า น้ำปูเป็นผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงเหมาะสมต่อการส่งเสริมเพื่อบริโภค ดังนั้น การนำน้ำปูมาใช้เป็นส่วนผสมหนึ่งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีแปลกใหม่ นอกจากจะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นแล้ว ยังเป็นการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำปูโดยอาศัยรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ช่วยเผยแพร่ให้ผู้บริโภคต่างท้องถิ่นที่อาจไม่คุ้นเคยกับรสชาติและลักษณะของน้ำปูดั้งเดิมได้รับประทาน

ขนมจีนเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวที่มีผู้นิยมรับประทานในทุกภาคของประเทศไทยนับตั้งแต่ชนบทจนถึงเมืองใหญ่รวมถึงประเทศในแถบอาเซียน ได้แก่ ประเทศลาว กัมพูชา พม่า และเวียดนามโดยแต่ละประเทศมีชื่อเรียกและวัฒนธรรมการบริโภคที่แตกต่างกัน ดังนั้น การนำน้ำปูมาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเส้นขนมจีนและผลิตภัณฑ์น้ำยากะทิ ทำให้เกิดลักษณะเส้นขนมจีนสีดำ มีเอกลักษณ์ด้านรสชาติ โดยผู้วิจัยมีแนวคิดมาจากเส้นสปาเก็ตตี้หมึกดำ ซึ่งเป็นที่นิยมของชาวตะวันตก จึงนับเป็นการสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีน โดยผสานเอาเอกลักษณ์และภูมิปัญญาของท้องถิ่นเข้ามาแต่งเติม เพิ่มสีสันและแปลกใหม่ในการรับประทาน นอกจากนี้ ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ อีกทั้งเสริมคุณค่าประโยชน์ทางโภชนาการการส่งเสริมให้ผู้คนรับรู้ควบคู่กับการโฆษณาประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวของอำเภอแจ้ห่ม นับเป็นการสร้างความเป็นเอกลักษณ์ให้กับชุมชน ผลักดันให้เป็นอาหารแนะนำสำหรับผู้มาเยือน และสามารถต่อยอดในเชิงธุรกิจในรูปแบบผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีนน้ำปูสำเร็จรูปได้ต่อไป

ผลิตภัณฑ์น้ำผักเป็นอีกหนึ่งตัวอย่างอาหารที่ได้จากการแปรรูปวัตถุดิบทางการเกษตร โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์ของชุมชนหนองนา วิธีการผลิตเริ่มจากนำผักกาดมาล้างให้สะอาดและนำไปตำในครก เติมน้ำเหี่ยวหนึ่ง แล้วนำไปหมักไว้ในไหหรือถัง โดยใช้เวลาหมักประมาณ 5-6 วัน จากนั้นจึงนำน้ำผักที่หมักไว้มาต้มและเคี่ยวจนได้น้ำผักแห้ง แล้วจึงนำไปตากแดด และเก็บรักษาในกระปุก สามารถเก็บไว้ได้นานหลายเดือน น้ำผักนิยมใช้เป็นส่วนผสมของอาหาร โดยนำมาตำกับน้ำพริก ช่วยเสริมรสชาติอาหารให้อร่อย ซึ่งนับว่าเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ควรอนุรักษ์และต่อยอดให้มีความหลากหลายด้านผลิตภัณฑ์

ในอดีตหลังฤดูการเก็บเกี่ยวข้าว เกษตรกรจะนิยมปลูกผักกาดเขียวปลี จากนั้นนำมาดองเพื่อผลิตน้ำผักไว้บริโภคภายในครัวเรือน แต่ด้วยวิถีชีวิตของคนชนบทที่เริ่มเปลี่ยนแปลง กระบวนการผลิตน้ำผักที่ต้องใช้ความประณีตในการคัดเลือกวัตถุดิบ ใช้ระยะเวลาการหมักดองหลายวัน และต้องเคี่ยวไฟอ่อนเป็นเวลานาน ทำให้ปัจจุบันผู้ผลิตน้ำผักมีการผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือนลดลง แต่นิยมซื้อจากกลุ่มผู้ผลิตน้ำผัก ที่ใช้วัตถุดิบผักกาดเขียวปลีจากแหล่งต่าง ๆ นำมาผลิตเป็นน้ำผักขายเป็นอาชีพ ด้วยคุณลักษณะด้านการช่วยเสริมรสชาติให้กับอาหารผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะนำ “น้ำผัก” มาใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบ

ใหม่ ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์แล้ว ยังเป็นการเผยแพร่ “น้ำผัก” อันเป็นอาหารที่มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นให้เป็นที่รู้จักในระดับประเทศ หรือระดับนานาชาติมากยิ่งขึ้น

จากการตรวจสอบเอกสาร และฐานข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการสร้างแนวความคิดผลิตภัณฑ์ (product idea generation) แบบสร้างด้วยตัวเอง (self-creation) ทำให้สามารถกำหนดชนิดของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการพัฒนาตามที่นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้องการได้โดยโครงการวิจัยนี้ ได้เลือกพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวหรือฟูริคาเกะ (furikake) จากน้ำพริกน้ำผัก เนื่องจากผลิตภัณฑ์ในรูปแบบนี้สามารถใช้เป็นผงปรุงรสในอาหารชนิดอื่นนอกเหนือจากข้าวได้ เช่น บะหมี่ พิซซ่า สลัด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของผู้คนในปัจจุบันที่รีบเร่ง ส่งผลให้วัฒนธรรมการบริโภคเปลี่ยนไป โดยมีความต้องการอาหารจานด่วนที่มีรสชาติอร่อย อีกทั้งผู้บริโภคยุคใหม่ยังละเลยหรือไม่ให้ความสนใจแก่อาหารท้องถิ่นจนแทบจะถูกกลืนเลื่อนไป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะนำเอาวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตผงโรยข้าวจากน้ำพริกน้ำผักให้มีรสชาติเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค สามารถรับประทานได้ง่าย สะดวก รวดเร็วเหมาะสำหรับผู้บริโภคทุกเพศทุกวัย ซึ่งนอกจากจะเป็นการสืบสานวัฒนธรรมการบริโภคของบรรพบุรุษที่สืบทอดกันมาในอดีตแล้ว ยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการ มีรูปแบบของผลิตภัณฑ์อันทันสมัย สามารถที่จะจำหน่ายภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศได้ ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มโอกาสทางการตลาด ปรับเปลี่ยนตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (product positioning) ปรับเปลี่ยนกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (target consumer) รวมถึงเพิ่มช่องทางในการจัดจำหน่ายให้แก่กลุ่มผู้ประกอบการ และเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคอีกด้วย

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ได้เข้าร่วมการวิจัยเชิงพื้นที่ที่อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ในโครงการ ข้าวแคบ-แคบหมู จากน้ำพริกน้ำผักสู่ครัวโลก ซึ่งได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา การดำเนินงานในครั้งนั้นได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากคุณแก้วมุล เชื้อบุญยืน ผู้นำชุมชนกลุ่มผู้ผลิตน้ำผัก-น้ำปู แต่ขาดงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในการลงทุน ต่อมาในปี พ.ศ. 2549 ทางกลุ่มเกษตรกรน้ำผักสนใจนำผลิตภัณฑ์กากเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตน้ำผักมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จึงได้เข้าร่วมทำวิจัยในโครงการการพัฒนาสูตรการผลิตขนมขี้เจียวจากกากเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตน้ำผัก โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากโครงการ IRPUS ในขณะที่ดำเนินโครงการกลุ่มผู้ผลิตน้ำผัก-น้ำปูได้สูญเสียผู้นำกลุ่มจึงทำให้การประสานงานขาดความต่อเนื่อง และเกิดการแบ่งแยกกลุ่มผู้ผลิตจนไม่สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปต่อยอดในชุมชน

จากนั้นในปี พ.ศ. 2550 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ได้ดำเนินการในโครงการ การปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำผักและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำผัก-น้ำพริกน้ำผักโดยการดำเนินงานครั้งนี้ ได้รับการสนับสนุนจากคุณยายแก้ว ชาวอ่อน ปราจีนบุรีชาวบ้านที่มีความประสงค์ถ่ายทอดองค์ความรู้ กระบวนการผลิตน้ำผักที่มีเยาวชน ประกอบกับองค์ความรู้ด้านอาหารปลอดภัย และงบประมาณที่ใช้สนับสนุน กระบวนการผลิตให้ถูกต้องตามหลัก GHP จากโครงการ IRPUS ที่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ อาหารได้รับ โครงการนี้ทำให้กลุ่มผู้ผลิตน้ำผัก-น้ำพริกเกิดความตระหนักในเรื่องความสะอาดปลอดภัยในการผลิต อาหารมากขึ้น และนอกจากนี้ทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ยังได้รับงบประมาณ สนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปี 2550 โดยดำเนินการร่วมกับ สาขาวิชาภาษาไทย และสาขาวิชาปฐมวัย ในโครงการการสืบสานภูมิปัญญาชาวบ้านการผลิตผลิตภัณฑ์ อาหารท้องถิ่นสู่บทเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ขึ้น โดยมี เนื้อหาประกอบด้วย องค์ความรู้ด้านกระบวนการผลิตน้ำผัก กระบวนการผลิตน้ำพริก และกระบวนการผลิต ข้าวแต๋น ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดลำปาง รวมถึงนิทานพื้นบ้านที่พัฒนาจากการบูรณา การการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชาภาษาไทย ร่วมกับองค์ความรู้การผลิตผลิตภัณฑ์ อาหารพื้นบ้านทั้ง 3 ชนิดได้แก่ น้ำพริก น้ำผัก และข้าวแต๋น ที่ใช้เทคนิคหลักเป็นการเล่าเรื่องด้วยภาษาไทยถิ่น เหนือที่สะท้อนวัฒนธรรมการดำเนินชีวิตจากตำบลแจ้ห่ม โดยให้ชื่อว่า “บทเรียนจากท้องทุ่ง โรงเรียนแห่ง ชีวิต” ก่อนเสร็จสิ้นโครงการทางคณะผู้วิจัยได้นำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เข้าร่วมรับการวิพากษ์จากโรงเรียนใน ชุมชน และมีผู้ให้ความสนใจนิทานพื้นบ้านเพื่อนำไปปรับใช้ในการเรียนการสอน แต่ขาดการสนับสนุน งบประมาณการจัดพิมพ์เผยแพร่จึงทำให้การดำเนินงานดังกล่าวหยุดชะงัก

ปัจจุบันทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารได้รับงบประมาณสนับสนุนจากคณะ เทคโนโลยีการเกษตรในการปรับปรุงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นี้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ในรายวิชาการแปรรูปอาหาร 2 โดยจัดทำเพิ่มเติมในส่วน ของวิธีโอกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำผัก วิธีโอกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริก วิธีโอการบูรณาการ กระบวนการวิจัยกับการเรียนการสอน และบทเพลงพื้นบ้านที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่น ซึ่งได้รับ การสนับสนุนบรรเลงดนตรีพื้นบ้านจากกลุ่มผู้สูงอายุบ้านหนองนา ตำบลแจ้ห่มเป็นอย่างดี (สามารถสืบค้น ข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ www.localfood.lpru.ac.th)

รวมทั้งในปีการศึกษา 2556 นี้ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ได้พัฒนาสูตรการ ผลิตผงโรยข้าวจากน้ำพริกน้ำผัก (ภาพที่ 1.1) และผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีนน้ำพริกพร้อมรับประทาน (ภาพที่ 1.2)

ซึ่งทางกลุ่มผู้ผลิตน้ำผัก-น้ำปู ให้ความสนใจและมีความประสงค์ให้มีการต่อยอดภูมิปัญญาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านนี้แก่ชุมชน นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีนน้ำปูยังได้รับการพิจารณาผ่านรอบคัดเลือก 1 ใน 15 ทีม จากจำนวนผู้เข้าแข่งขัน 32 ทีมในการประกวดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Innovation Contest 2014) ที่จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหารแห่งประเทศไทย สมาคมสภาวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ



ภาพที่ 1.1 ผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวที่พัฒนาจากน้ำพริกน้ำผักของกลุ่มแม่บ้านน้ำผัก ตำบลแจ้ห่ม



ภาพที่ 1.2 ผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีนน้ำปูพร้อมรับประทานของกลุ่มแม่บ้านน้ำปู ตำบลแจ้ห่ม

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาคณะผู้วิจัยเห็นว่า การขับเคลื่อนการสืบสานภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่นของคนในชุมชนยังขาดความเชื่อมโยงระหว่างภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น ความทันสมัย และการสืบสานของคนในชุมชนจากการสนับสนุนของเทศบาลตำบลแจ้ห่ม คณะผู้วิจัยยังไม่เห็นกระบวนการการสืบสานภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่นอย่างเป็นรูปธรรมของเยาวชนในชุมชน และคนในชุมชนยังไม่ทราบถึงองค์ความรู้การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่นที่สามารถร่วมคิด และออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมกับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เพื่อให้เกิดความหลากหลายและทำให้คนในชุมชนเห็นช่องทางการผลิตที่สามารถต่อยอดในเชิงพาณิชย์บนเอกลักษณ์ของท้องถิ่นได้ การสร้างกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของชุมชน นักศึกษา คณาจารย์และนักเรียนในโรงเรียน และเทศบาลตำบลแจ้ห่มจึงเป็นกลไกการสร้างกระบวนการสืบสานภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่นอย่างเป็นรูปธรรม ถ่ายทอดองค์ความรู้ต่างๆในรูปแบบบทเรียน

สำเร็จรูปให้กับเยาวชนในชุมชน เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของการสืบสานภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่นอย่างแท้จริง

ดังนั้นเพื่อให้องค์ความรู้จากการวิจัยนำสู่การปฏิบัติได้จริงในชุมชน คณะผู้วิจัยจึงใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการวางแผนการดำเนินงานของโครงการโดยใช้การต่อยอดองค์ความรู้ด้านอาหารท้องถิ่นจากผลงานวิจัยในปีที่ผ่านมาในเชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างช่องทางการจำหน่ายและสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน รวมถึงการถ่ายทอดกระบวนการการใช้บทเรียนสำเร็จรูปที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมด้านภาษาไทยถิ่นเหนือและอาหารของจังหวัดลำปางเผยแพร่ไปยังเยาวชนในพื้นที่ให้เกิดการสืบสานภูมิปัญญาวัฒนธรรมการผลิตอาหารพื้นบ้านอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเส้นขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูปและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผงโรยข้าวน้ำพริกน้ำผักสำเร็จรูป
2. เพื่อศึกษาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเส้นขนมจีนน้ำปู๋และผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวสำเร็จรูปของชุมชนตำบลแจ้ห่มผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อศึกษาแนวทางการเผยแพร่บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อสืบสานวัฒนธรรมด้านภาษาไทยถิ่นเหนือ และวัฒนธรรมอาหารพื้นบ้าน ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ชุมชนมีผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีนน้ำปู๋และผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวน้ำพริกน้ำผักสำเร็จรูป ที่มีความทันสมัย มีช่องทางการจัดจำหน่ายหลายรูปแบบ แสดงถึงอาหารที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชน
2. บทเรียนสำเร็จรูปที่ได้รับการวิเคราะห์ สังเคราะห์ให้เหมาะสมต่อการเรียนการสอนของเยาวชนในพื้นที่เพื่อเผยแพร่วัฒนธรรมด้านภาษาไทยถิ่นเหนือ และวัฒนธรรมอาหารพื้นบ้าน
3. กระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมของภาครัฐ (เทศบาลตำบลแจ้ห่ม) ภาคประชาชน (ชุมชนตำบลแจ้ห่ม) ภาควิชาการ (โรงเรียนในพื้นที่และมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง) และภาคเอกชน (สำนักพิมพ์ลานนาโพสต์)

คำถามหลักในการวิจัย

การสืบสานและการต่อยอดภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่นที่เกิดจากการเรียนรู้ร่วมกันระหว่าง ชุมชน นักศึกษา คณาจารย์และนักเรียนจากโรงเรียนในพื้นที่ รวมถึงเทศบาลตำบลแจ้ห่ม ที่เป็นหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ จะสามารถสร้างความยั่งยืนให้กับการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวัฒนธรรมอาหารพื้นบ้านได้หรือไม่

นิยามศัพท์

อาหารท้องถิ่น (local food) หมายถึง อาหารที่นิยมบริโภคในท้องถิ่น ที่มีวิธีการผลิตสืบทอดกันมา ยาวนาน โดยวัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ราคาไม่แพงมีความเป็นเอกลักษณ์ในแต่ละท้องถิ่น ซึ่งเกี่ยวข้องกับ อาชีพ ศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อ ประวัติศาสตร์ และสภาพทางภูมิศาสตร์

ภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น (local food wisdom) หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น สร้างสรรค์เป็นเมนูอาหารที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ และมีวิธีการผลิตที่ได้รับการ ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นเป็นเวลานาน

การสืบสานภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น (succession of local food wisdom) หมายถึง การ สืบค้นวัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต การแปรรูปอาหารท้องถิ่น โดยถ่ายทอดผ่านสื่อการเรียนรู้ให้กับเยาวชนและ คนในท้องถิ่นได้ศึกษา เรียนรู้ถึงวิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับอาหารท้องถิ่นนั้น

การต่อยอดภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น (development of local food wisdom) หมายถึง การ พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่นให้มีรูปลักษณะที่ทันสมัย มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ คนในท้องถิ่นอื่นๆ สามารถบริโภคได้ โดยยังคงเอกลักษณ์ด้านรสชาติของอาหารท้องถิ่นชนิดนั้นๆ ได้อย่างลงตัว

ขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูป (instant crab paste rice noodle) หมายถึง ผลิตภัณฑ์แปรรูปจาก แป้งข้าวเจ้า มีน้ำปู๋เป็นส่วนผสมก่อนการขึ้นรูปเส้นขนมจีน ทำให้เส้นขนมจีนมีสีดำ มีกลิ่นของน้ำปู๋ผสมอยู่ โดย นำไปอบแห้งเพื่อให้สะดวกต่อการเก็บรักษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการธุรกิจชุมชน วิสาหกิจชุมชน

ปัจจุบันแนวคิดในการพัฒนาเศรษฐกิจที่เน้นความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ความทันสมัย การผลิตสินค้าและบริการให้ได้มากที่สุดบนพื้นฐานความเชื่อที่ว่าหนทางสร้างความสุขให้กับคนในสังคมและสร้างความเป็นอยู่ให้กับประเทศชาติโดยการจัดการความสมดุลระหว่าง การพัฒนาตามแนวทางทุนนิยมในชนบท จากผลดังกล่าวมาข้างต้นทำให้แนวความคิดเรื่อง เศรษฐกิจชุมชนกลับมาสำคัญและกลายเป็นกระแสการพัฒนาที่เน้นการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนที่เน้นการพึ่งตนเองและช่วยเหลือเกื้อกูลกันและกัน

อนึ่ง กลุ่มอาชีพที่เข้าร่วมโครงการฯ อาจกล่าวได้ว่า เป็นกลุ่ม ธุรกิจชุมชน ดังนั้น คณะนักวิจัยจึงมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับคำว่า “ธุรกิจชุมชน” เพื่อจะได้มองภาพของกลุ่มอาชีพที่เข้าร่วมโครงการด้วยความเข้าใจมากขึ้นอีกทั้งแนวคิดของ อภิชัย พันธเสน (2545) ได้อธิบายคำว่าธุรกิจชุมชน ว่าเป็นธุรกิจของชุมชนเพื่อชุมชนและจัดการโดยชุมชน รวมถึง Robert Allen (อ้างใน ณรงค์ เพชรประเสริฐ 2542) อธิบายว่าธุรกิจชุมชน (community enterprises) หรือธุรกิจชุมชน (community businesses) ในประเทศต่าง ๆ จัดตั้งขึ้นมาในหลายรูปแบบ ได้แก่ สหกรณ์ สมาคม ชามกา กลุ่มออมทรัพย์ ธนาคารหมู่บ้าน กองทุนพัฒนา และธุรกิจที่จัดตั้งและถือหุ้นโดยลูกจ้าง หรืออาจเป็นองค์กรการผลิต การค้าที่จัดตั้งขึ้นโดยสมาชิกของชุมชนการบริหารและควบคุมโดยสมาชิกชุมชนโดยมีลักษณะร่วม ดังนี้

1. มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างผลได้แก่ชุมชน เช่นรายได้และการจ้างงาน
2. สมาชิกชุมชนเป็นผู้ควบคุมและจัดการไม่ใช่นักลงทุนหรือนักธุรกิจโดยทั่วไป การตัดสินใจในทางธุรกิจจะผ่านคณะกรรมการบริหารซึ่งเป็นตัวแทนของชุมชน
3. รายได้ของธุรกิจชุมชนมาจากการขายไม่ใช่มาจากเงินช่วยเหลือธุรกิจชุมชนจึงเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีการลงทุนเพื่อให้ได้กำไร

ในขณะเดียวกันร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน (2542) ได้ให้คำนิยาม คำว่า วิสาหกิจชุมชน หมายความว่า ชุมชนที่ร่วมกันผูกพันสิทธิในการประกอบการทางด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม บริการและกิจการอื่นใดโดยอาศัยวัตถุประสงค์ในการประกอบกิจการและภูมิปัญญาของชุมชน เพื่อประโยชน์แห่งความสำเร็จในการพึ่งตนเอง พึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เพื่อการสร้างสรรค์เรียนรู้ร่วมกัน เพื่อความอยู่ดีกินดีอย่างพอเพียง โดยมุ่งประโยชน์ทางสังคมแก่ชุมชนมากกว่าการแสวงหากำไรสูงสุด

จากความหมายของธุรกิจชุมชนต่างๆ ข้างต้น คณะผู้วิจัยสรุปได้ว่า วิสาหกิจชุมชน คือ กิจกรรมที่บุคคลหรือองค์กรในชุมชนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของกิจกรรมและ/หรือช่วยดำเนินงานบางส่วนหรือทั้งหมด โดยประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ มีการเรียนรู้ และการจัดการร่วมกันเพื่อดำเนินการในการผลิต การ

แปรรูปการค้าและการบริการที่มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจของชุมชนได้อย่างสอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของชุมชน อันจะนำไปสู่ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีและการพัฒนาที่ยั่งยืน

- องค์ประกอบสำคัญในการดำเนินงานวิสาหกิจชุมชน

เมื่อคิดจะเป็นผู้ประกอบการแล้ว จะต้องคำนึงถึงศักยภาพที่ตนเองมีอยู่ หรือความสามารถหลัก (core competency) ไม่ว่าจะเป็นทุนเดิม ประสบการณ์ เพราะการทำธุรกิจให้สำเร็จแล้วประสบความสำเร็จ และ ร่ำรวยทุกคน นักธุรกิจที่ประสบความสำเร็จในปัจจุบัน เคยมีบทเรียนในด้านความล้มเหลวหรืออุปสรรคมาแล้ว ทั้งสิ้น แต่กลับมาประสบความสำเร็จเช่นทุกวันนี้ก็เพราะได้มีการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนบริหารจัดการ ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพและไม่ยอมท้อถอย เพราะฉะนั้น การที่กลุ่มธุรกิจชุมชน หรือกลุ่มอาชีพจะดำเนิน ธุรกิจแล้วประสบความสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลาย ๆ ปัจจัยเพื่อการเรียนรู้จะต่อสู้กับปัญหา อุปสรรคทั้งปวง

จากคู่มือการฝึกอบรม การส่งเสริมกลุ่มสตรีอย่างยั่งยืน ซึ่งจัดทำโดยกรมส่งเสริมสหกรณ์ร่วมกับ สำนักงานส่วนภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิกของสำนักงานอาหารและเกษตรองค์การสหประชาชาติ (FAO) กล่าวว่า องค์ประกอบสำคัญสำหรับการดำเนินธุรกิจ ประกอบไปด้วยข้อมูล ดังนี้

1. แรงจูงใจ และความตั้งใจในการทำธุรกิจนั้นๆ (Motivation and determination) ซึ่งถือว่าเป็นเรื่อง สำคัญที่สุด เพราะความตั้งใจเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะนำธุรกิจไปสู่การทำงาน ด้วยความมุ่งมั่นขยัน ช้นแข็ง อยากที่จะเรียนรู้ อยากที่จะทำ และจะนำไปสู่ความสำเร็จ
2. ความสามารถและประสบการณ์ในการทำธุรกิจ (Ability and experience) ซึ่งถือว่าเป็นศักยภาพ ที่ตนเองมีอยู่ หรือความสามารถหลัก
3. แนวคิดการตลาด (Idea with market) ซึ่งถือว่าเป็นแนวทางในการขยายช่องทางในการดำเนิน ธุรกิจให้เจริญเติบโตขึ้น
4. ทรัพยากร (Resource) ถือว่าเป็นปัจจัยในการสนับสนุนให้การทำงานมีประสิทธิภาพ

2.2 ทฤษฎีการมีส่วนร่วม (Participatory Theory)

หัวใจการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม คือ การจัดการชุมชนและการมีส่วนร่วมของประชาชน เพราะฉะนั้นจึงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการที่ต้องทำความเข้าใจ โดยมีความหมาย ที่ต้องการส่งเสริมให้คนใน ชุมชนรู้จักนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์กับชุมชนโดยการรวมตัวกันในรูปขององค์กรหรือวิสาหกิจ ชุมชนโดยมีนักวิจัยจากภายนอกชุมชน ช่วยทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก นักจัดองค์กรช่วยอบรมความรู้ และเพิ่มทักษะที่จำเป็นให้กับคนในชุมชน (ปาริชาติ วลัยเสถียร และคณะ, 2543) อีกทั้งความเชื่อพื้นฐานของทีม วิจัยคือ การมีส่วนร่วมและการเรียนรู้เป็นหัวใจสำคัญในการที่จะพัฒนาชุมชน หรือกลุ่มให้เกิดความเข้มแข็งการ จะพัฒนาชุมชนให้เข้มแข็งนั้นจะต้องเสริมสร้างพลังอำนาจ (empowerment) ให้กับกลุ่มอาชีพ จนในที่สุดกลุ่ม

มีความเชื่อว่ากลุ่มสามารถทำได้ด้วยตนเองและเกิดความตระหนักที่จะพัฒนากลุ่ม ของตนเองให้ประสบความสำเร็จ

อนึ่ง ปาริชาติ วลัยเสถียร และคณะ (2543) ได้กล่าวถึงการเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับชุมชน (community empowerment) ว่าเป็นการเสริมสร้างชุมชนให้มีพลังความสามารถที่จะดำเนินการสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ได้ด้วยการตัดสินใจของตนเอง การมีส่วนร่วมและการเรียนรู้เป็นทั้งกระบวนการและเป้าหมายในการทำงานที่ต้องมีอยู่อย่างต่อเนื่องและถือว่าเป็นหัวใจในการทำงานกับชุมชนในทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การศึกษาและวิเคราะห์ชุมชน ซึ่งไม่ได้หมายความว่า การศึกษาชุมชน เป็นหน้าที่ของนักวิจัยจากภายนอก แต่ในความเป็นจริงแล้วการศึกษาชุมชนยังเป็นไปเพื่อให้ชุมชนได้ศึกษาวิเคราะห์ตนเอง ซึ่งจะนำไปสู่การหาทางเลือกในการพัฒนาโดยกระบวนการจัดการ ตั้งแต่การวางแผนงานโครงการ ลงมือปฏิบัติและติดตามผลงาน

การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการพัฒนาชุมชน หรือในกระบวนการของชุมชน ย่อมสร้างให้เกิดการเรียนรู้ได้ ตั้งแต่เริ่มโครงการจนสิ้นสุดโครงการและสร้างพลังผลักดันให้ริเริ่มโครงการหรือดำเนินงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่อีกนัยหนึ่งกระบวนการเข้าร่วมของประชาชนและพัฒนาการที่เกิดขึ้น ย่อมแสดงให้เห็นนัยทางการเมืองของการมีส่วนร่วม ด้วยเหตุที่ว่าการพัฒนา เป็นกิจกรรมที่ภาครัฐมีบทบาทหลักอย่างยาวนานและภาครัฐเป็นฝ่ายศึกษา วิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหา กำหนดเป้าหมายและยุทธศาสตร์ของการพัฒนา ตลอดจนเป็นฝ่ายจัดสรรและควบคุมการใช้ทรัพยากร

ดังนั้น จึงเป็นการพัฒนาที่มาจากเบื้องบนโดยประชาชนไม่มีโอกาสเรียนรู้และจัดการกับการเปลี่ยนแปลงที่ตนเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้วย การมีส่วนร่วมจึงเป็นทางเลือกในการพัฒนาที่มีได้มีความหมายเพียงการให้โอกาสแก่ประชาชนที่จะเข้าร่วม แต่เป็นการคั่นสิทธิและอำนาจให้ประชาชนในการกำหนดอนาคตของตนเอง โดยพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการและควบคุมการใช้ทรัพยากรของชุมชน คั่นสิทธิและอำนาจให้ประชาชนในการกำหนดอนาคตของตนเอง โดยพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการและควบคุมการใช้ทรัพยากรของชุมชน เป็นต้น

2.3 ความรู้ความเข้าใจในการใช้บริการระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ชลดา อิศรางกูร ณ อยุธยา (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความรู้ความเข้าใจ และพฤติกรรมของผู้ใช้อินเตอร์เน็ตคนไทย ที่มีต่อการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ผู้ที่เคยใช้บริการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และผู้ไม่เคยใช้มีระดับความรู้ความเข้าใจไม่แตกต่างกัน และปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศไม่ใช่อายุที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับความรู้ความเข้าใจในเรื่องการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ คือ อายุ

ระดับการศึกษา อาชีพและระดับรายได้ ศูนย์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (2542 : 1) ได้สำรวจความเข้าใจและความต้องการของบุคคลทั่วไปเกี่ยวกับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ จากการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเข้าใจถูกต้องเกี่ยวกับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่เคยใช้อินเตอร์เน็ตมาแล้ว ในขณะที่ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มีความจำเป็นกับกิจการของบริษัทและต้องการที่จะนำมาใช้กับกิจการบริษัท อย่างไรก็ตาม ยังมีบริษัทส่วนน้อยเท่านั้นที่มีการใช้งานระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์กับกิจการของบริษัทอย่างจริงจัง วิเคราะห์ปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อความเข้าใจและความต้องการในการใช้งานระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์พบว่า คนส่วนใหญ่ยังไม่ค่อยไว้วางใจในระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ตีพอ ปัญหาความปลอดภัยในการซื้อขายสินค้า และปัญหาการขาดกฎหมายที่จะมารองรับซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้เสนอข้อคิดเห็นในประเด็นที่ควรเร่งแก้ไขก่อนคือ ความปลอดภัยในการสั่งซื้อสินค้า การเร่งสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชน การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายการสื่อสาร กฎหมายที่จะรองรับ และเท่าที่การสนับสนุนของภาครัฐ

ศูนย์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (2542 : 1) ได้สำรวจความเข้าใจและความต้องการสำหรับสินค้าหัตถกรรมไทย จากการจัดงานสัมมนา พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับสินค้าหัตถกรรมไทย มีผู้ร่วมสัมมนาประมาณ 500 คน โดยเป็นผู้ผลิตสินค้าหัตถกรรมร้อยละ 22.67 ผู้จัดจำหน่ายสินค้าหัตถกรรมร้อยละ 28 ผู้ส่งออกสินค้าหัตถกรรมร้อยละ 12.67 หน่วยงานรัฐที่สนับสนุนการผลิตและการจำหน่ายสินค้าหัตถกรรมร้อยละ 3.33 และเป็นผู้สนใจที่อยู่ในธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องกับสินค้าหัตถกรรมร้อยละ 13.33 ตัวแทนที่ปรึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์หรือการพัฒนาเว็บไซต์อีกร้อยละ 3.33 และกลุ่มผู้สนใจที่อยู่ในธุรกิจอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง กับสินค้าหัตถกรรมอีกร้อยละ 20.67 พบว่า ผู้เข้าร่วมสัมมนาร้อยละ 42 ไม่เคยใช้อินเตอร์เน็ตมาก่อนร้อยละ 58 เคยใช้อินเตอร์เน็ต โดยการใช้อินเตอร์เน็ตส่วนใหญ่ร้อยละ 91.46 ใช้เพื่อประโยชน์ในการหาข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่ต้องการ รองลงมาร้อยละ 71.95 ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร ร้อยละ 24.39 ใช้เพื่อส่งจองและซื้อสินค้าและบริการ ร้อยละ 12.20 ใช้เพื่อชำระเงินผ่านทางอินเทอร์เน็ต สำหรับความคิดเห็นการทำการค้าด้วยระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 87.67 คิดว่าการทำธุรกิจในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้จำเป็นต้องนำเอาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้กับการดำเนินธุรกิจ

- พฤติกรรมในการซื้อสินค้าผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ณัฐ ฉันทพิริย์พันธ์, บรรจง วิจักขณวงศ์ และปราโมทย์ วิรุฒมวงค์ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ความต้องการซื้อสินค้าและบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้อินเตอร์เน็ตในกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้ใช้อินเตอร์เน็ตที่เคยซื้อสินค้าและบริการมาก่อนมีเปอร์เซ็นต์ที่ต่ำมากแต่ส่วนใหญ่มีความสนใจที่ซื้อสินค้าและ

บริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ปัจจัยที่มีส่วนสนับสนุนที่สำคัญ คือ ค่าใช้จ่ายในการใช้อินเทอร์เน็ต การศึกษาวิจัยความต้องการของผู้บริโภคให้ชัดเจนปรับปรุงวิธีการชำระเงินให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจมากขึ้น รวมทั้งการสนับสนุนจากภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง จะช่วยให้การซื้อสินค้าและบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในลักษณะเดียวกันนี้ ปราโมทย์ ลือนาม (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ในการซื้อสินค้าและบริการทางอินเทอร์เน็ต พบว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ไม่มีวัตถุประสงค์ในการใช้เพื่อสินค้าและบริการ จำนวนเว็บไซต์ที่เข้าใช้เฉลี่ยส่วนใหญ่น้อยกว่า 10 เว็บไซต์ต่อสัปดาห์ ส่วนใหญ่ใช้เวลา 5-10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และผู้ใช้ส่วนใหญ่คิดว่าการรับรู้ข่าวสารและโฆษณาบนอินเทอร์เน็ตคือ สะดวก ส่วนสาเหตุสำคัญที่สุดในการไม่ซื้อสินค้าและบริการทางอินเทอร์เน็ต คือ ไม่มั่นใจระบบความปลอดภัยในการชำระเงิน

ในปีต่อมาธนศ ผดุงสัตย์วงศ์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีต่อความเชื่อมั่นของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตนั้นมีจำนวนผู้ที่เคยซื้อสินค้าหรือบริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในอัตราส่วนที่น้อยมาก โดยเหตุผลสำคัญของผู้ที่ไม่ซื้อสินค้าหรือบริการนั้นเพราะไม่มั่นใจในความปลอดภัยและบางส่วนคิดว่า ยังไม่มีความจำเป็น ทัศนคติ เกี่ยวกับปัจจัยที่กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มคิดว่าสามารถช่วยเพิ่มความมั่นใจ คือ การมีกฎหมายรองรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐ และปีเดียวกัน ภูริทัต ไพทักษ์ศรี (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในการเลือกซื้อสินค้าและบริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับธุรกิจบนอินเทอร์เน็ต แต่ไม่เคยซื้อสินค้าหรือบริการผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งเหตุผลส่วนใหญ่ เป็นเพราะยังไม่มั่นใจในระบบความปลอดภัยเมื่อมีการชำระเงินด้วยบัตรเครดิต รวมถึงไม่เชื่อมั่นในคุณภาพสินค้าและยังไม่มี ความจำเป็นที่จะซื้อสินค้าเหล่านั้น ดังนั้นผู้ประกอบการควรจะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ราคาช่องทางการจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคเพื่อความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจประเภทนี้ และมีการศึกษาเกี่ยวกับสถานภาพของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยจากมุมมองผู้บริโภค โดยสำรวจความคิดเห็นและพฤติกรรมในการซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต พบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 84 ยังไม่เคยซื้อสินค้าและบริการผ่านอินเทอร์เน็ต และมีเพียงร้อยละ 74 ที่กล่าวว่า อยากทดลองซื้อสินค้า และร้อยละ 16 เคยซื้อสินค้าและบริการผ่านอินเทอร์เน็ตและมีเพียงร้อยละ 4 เท่านั้นที่เคยซื้อสินค้าและบริการผ่านอินเทอร์เน็ตหลายครั้ง (มากกว่า 2 ครั้ง) และสินค้าที่สั่งซื้อร้อยละ 50 เป็นสินค้าจากต่างประเทศ ร้อยละ 50 เคยสั่งซื้อสินค้าในประเทศไทย สินค้าส่วนใหญ่ที่มีการสั่งซื้อ ได้แก่ หนังสือ ซีดี และวิดีโอ บริการข้อมูลและซอฟต์แวร์ ตามลำดับ ส่วนปัญหาที่สำคัญที่ผู้บริโภคไม่เคยสั่งซื้อทางอินเทอร์เน็ตเพราะวิตกกังวล ไม่มั่นใจว่าจะได้รับสินค้าตรงกับที่โฆษณาและการไม่มีวิธีการชำระเงินที่ปลอดภัย

ต่อมา บุชบา มาลาศรี (2544) ก็ได้ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย พบว่าผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตส่วนมากยังไม่เคยซื้อสินค้าผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนกลุ่มที่เคยซื้อสินค้าและบริการผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นมีเหตุผลสำคัญในการซื้อสินค้าและบริการ คือ ต้องการทดลองซื้อ และเหตุผลรองลงมา คือ สินค้าที่ไม่มีขายในประเทศไทย โดยสินค้าที่นิยมซื้อแบ่งออกเป็นสินค้าที่จับต้องได้มี 3 ประเภท คือ หนังสือ แผ่นซีดี และเทปเพลง และสินค้าที่จับต้องไม่ได้ คือ ซอฟต์แวร์และเพลง สำหรับวิธีการชำระเงินค่าซื้อสินค้าและบริการนั้นนิยมชำระเงินด้วยบัตรเครดิต รองลงมา คือ การโอนเงินเข้าบัญชีธนาคาร และชำระเงินปลายทางเมื่อได้รับสินค้า ส่วนปัญหาและอุปสรรคจากการซื้อสินค้าและบริการ คือ ปัญหาจากการที่มีผู้แอบอ้างนำบัตรเครดิตไปใช้ รองลงมา ได้แก่ การได้รับสินค้าล่าช้า ขั้นตอนการสั่งซื้อที่ยุ่งยาก และสินค้ามีคุณภาพไม่ตรงกับที่โฆษณา ตามลำดับ ส่วนปัญหาของผู้ที่ไม่เคยซื้อสินค้าผ่านทางระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ คือ ไม่สามารถเห็นสินค้าของจริง ไม่มีความสะดวกในการชำระเงิน และไม่มั่นใจในระบบความปลอดภัยของการชำระเงิน

- ปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อสินค้าและบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ชรัญญา แสงลิมสุวรรณ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อความต้องการซื้อหนังสือผ่านระบบอินเทอร์เน็ต พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 50 มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตมานานกว่า 2 ปี โดยจะใช้เวลาเกินครึ่งละ 2 ชั่วโมง และมีความถี่ในการใช้มากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการซื้อหนังสือประเภทวิชาการ หนังสือภาษาต่างประเทศ เรื่องสั้นและนวนิยายไม่เกินครึ่งละ 600 บาท โดยต้องการชำระเงินโดยวิธีการเก็บเงินปลายทางเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมา คือ การจัดส่งโดยพนักงานขายของร้าน กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านการจัดจำหน่ายมากที่สุด รองลงมา คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ปัจจัยด้านราคา และปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด ตามลำดับและ อารีย์ มัยยพงษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจในการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแรงจูงใจส่วนใหญ่ปัจจุบันอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อายุระหว่าง 20-30 ปี วุฒิการศึกษาชั้นสูงสุดระดับปริญญาตรีและรายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 5,001-10,000 บาท โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการดูข้อมูลข่าวสาร และส่วนใหญ่ยังไม่เคยซื้อสินค้าและบริการผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อการดูข้อมูลข่าวสาร และส่วนใหญ่ยังไม่เคยซื้อสินค้าและบริการผ่านอินเทอร์เน็ต แต่มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เคยซื้อ ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตมีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจในการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในระดับมาก 2 ด้าน คือ ด้านปัจจัยจำเป็นของผู้บริโภค และอรรถประโยชน์ของผู้บริโภค ส่วนด้านภาพลักษณ์สินค้าและบริการ พบว่า กลุ่มที่เคยซื้อสินค้าและบริการมีความคิดเห็นในด้านนี้ อยู่ระดับปานกลาง และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยทั้ง 3

ด้านของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตระหว่างกลุ่มที่เคยซื้อสินค้าและบริการกับกลุ่มที่ไม่เคยซื้อ พบว่ามีความคิดเห็นแตกต่างกันในด้านภาพลักษณ์ของสินค้าและบริการ

- การประกอบการในระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

วรรณิ สุทธิศรีปก, สุกัญญา พิบูลย์พันธ์ และ ประวิทย์ สิทธิฤทธิ์ (2538) ได้ศึกษาการทำ Electronic Marketing Research สำหรับการเสนอขายสินค้าและบริการบนระบบอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย พบว่า สินค้าที่ควรทำการซื้อขายสินค้าบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน กลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีให้ความสำคัญแก่สื่อโฆษณาสูง รายได้มีผลต่อระดับราคาสินค้าและระดับการศึกษามีผลต่อความสนใจในชนิดของสินค้าและบริการ ต่อมาในปี 2540 ทวีติยา สินธุพงศ์ (2540) ได้ศึกษาสถานภาพความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตของธุรกิจส่งออก รวมทั้งความคิดเห็นที่มีต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในอนาคต พบว่า ธุรกิจส่งออกมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าให้มีความสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น และเพิ่มโอกาสในการแข่งขันทางการตลาด อีกทั้งขยายผลไปสู่การค้าระดับโลก เพื่อรองรับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต ในปี พ.ศ. 2542 กิตติคุณ พลภักย์ยืน (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดสำหรับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ขนาดตลาดของกลุ่มตัวอย่างยังมีอยู่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นประจำ โดยมีปัจจัยเนื่องมาจากความไม่มั่นใจในระบบการชำระเงินผ่านบัตรเครดิต และการให้รายละเอียดของสินค้าจะเป็นปัจจัยที่กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจมากที่สุด ต่อมาในปี พ.ศ. 2543 ณัฐกานต์ นิกรพงษ์สิน (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดเห็น ความพึงพอใจและแนวโน้มของผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในระดับปานกลาง ส่วนปัญหาและอุปสรรค ได้แก่ ความเสี่ยงเนื่องจากไม่มีเอกสารหรือสัญญาที่เป็นรูปแบบของกระดาษจึงขาดความเชื่อมั่นแก่ลูกค้า กฎหมายระบบธุรกิจข้ามพรมแดนไม่ชัดเจน ความแตกต่างในภาคคุ้มครองผู้บริโภคของแต่ละประเทศ ไม่มีความปลอดภัย ส่วนแนวโน้มในอนาคตของผู้ประกอบการ พบว่า แนวโน้มในอนาคตพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จะมีความนิยมสูงขึ้น การค้าปลีกมีการเปลี่ยนแปลงมีการเปลี่ยนแปลง เกิดพ่อค้าคนกลางแบบใหม่ที่มีชื่อเสียง เชื่อถือได้มาช่วยลดความเสี่ยงและสร้างความไว้วางใจของผู้ประกอบการและผู้บริโภค จะมีผู้ประกอบการอีกมากที่จะเปิดร้านค้าออนไลน์และผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจะค้นหา ซื้อสินค้าและบริการบนอินเทอร์เน็ต รูปแบบการประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะเป็นการค้าระหว่างธุรกิจกับธุรกิจ (Business to Business : B-to-B) และผู้ประกอบการในประเทศไทยส่วนใหญ่พร้อมจะประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบการค้าระหว่างผู้บริโภคกับผู้บริโภค (Consumer to Consumer : C- to-C)

2.4 ขนมน้ำปู

ขนมน้ำปูเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการศึกษาและพัฒนาสูตรที่เหมาะสมในการผลิต (ชลธิชา, 2556) ที่มีแนวคิดในการสร้างความหลากหลายด้านรสชาติและด้านการบริโภคแก่เส้นขนมจีน โดยประยุกต์เอาผลิตภัณฑ์ชุมชนเข้ามาเป็นส่วนผสมในการผลิตเส้นขนมจีน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการอันส่งผลไปถึงการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์อีกด้วย (ชลธิชา, 2556)

จากการมีวิถีชีวิตที่แตกต่างกันของประชากรในแต่ละท้องถิ่น อันส่งผลต่อวัฒนธรรมการบริโภคที่แตกต่างกัน ที่พบเห็นได้จากการทำนาของชาวอำเภอแจ้ห่ม จังหวัด ลำปาง ที่ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นตามฤดูกาลทำนา ซึ่งการกำจัดปูนาที่เป็นศัตรูสำคัญของต้นข้าวนั้นได้ก่อให้เกิดวิถีชีวิตหนึ่งในการผลิตอาหารและการถนอมอาหารให้มีไว้รับประทานได้ตลอดปีของคนในท้องถิ่นเช่นกันโดยนำมาแปรรูปเป็น “น้ำปู” หรือ “น้ำปู” (Crab paste) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่สร้างชื่อเสียงและเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน ดังคำขวัญของอำเภอแจ้ห่มที่ว่า “พระยาคำลือคู่บ้านมะขามหวานคู่เมืองเงาะทุเรียนคู่เมืองน้ำปูดี” และจากผลิตภัณฑ์ที่สร้างชื่อเสียงให้กับชุมชนจึงก่อให้เกิดแรงผลักดันในการสร้างแนวคิดที่จะนำน้ำปูมาเติมลงไปในขนมจีน เนื่องจากน้ำปูนั้นถือว่าเป็นอาหารท้องถิ่นของจังหวัดลำปางที่มีความเป็น อัตลักษณ์ อีกทั้งเป็นอาหารที่ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูง คือ มีปริมาณโปรตีนถึงร้อยละ 36 (พรหมทิพย์และคณะ, 2550) โดยงานเนื้อหาหลักของงานวิจัยนั้น ได้มีการศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตขนมจีนน้ำปู และอายุการเก็บรักษาของขนมจีนน้ำปูทั้งนี้การนำน้ำปูมาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเส้นขนมจีน นับเป็นการสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีน โดยผสานเอาเอกลักษณ์และภูมิปัญญาของท้องถิ่นเข้ามาแต่งเติม เพิ่มสีสันและความแปลกใหม่ในการรับประทาน นอกจากนี้ ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ อีกทั้งเสริมคุณค่าทางโภชนาการอีกด้วย

สูตรการผลิตขนมจีนน้ำปู (ภาพที่ 2.1) ปรับปรุงตามสูตรและวิธีการผลิตของงานวิจัยการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ต้นแบบขนมจีนเสริมโปรตีน และธาตุเหล็กด้วยน้ำปู (ชลธิชา, 2556)

ตารางที่ 2.1 สูตรการผลิตขนมจีนน้ำปู

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)
1. แป้งขนมจีน 400 กรัม แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ	
1.1 แบ่งส่วนที่ 1 ใช้ทำเจล	80
1.2 แบ่งส่วนที่ 2 ใช้ผสม	320
2. แป้งสาธือเนกประสงค์	100
3. แป้งมันสำปะหลัง	25
4. เกลือ	2
5. น้ำปู	46

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)
6. ตะไคร้	600
7. น้ำ 300 แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ	
7.1 น้ำสะอาด	150
7.2 น้ำสำหรับผสมตะไคร้	150

ที่มา: ชลธิชา (2556)

กรรมวิธีการผลิตขนมจีนน้ำปู มีขั้นตอนดังนี้

(1) การเตรียมเจลแป้งสุกทำได้โดยแบ่งแป้งขนมจีนมา 400 กรัม จากนั้นนำแป้งขนมจีนที่แบ่งในส่วนที่หนึ่ง มาละลายกับน้ำสะอาด อัตราส่วน 1:1 กับแป้งที่แบ่งทำเจลแล้วนำไปเคี่ยวไฟอ่อน (75-80 องศาเซลเซียส) คนตลอดเวลาจนแป้งสุกเป็นเจลทั่วถึงกัน (สารละลายไอโอดีนไม่เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน)

(2) การนวดผสมน้ำแป้งขนมจีนที่เหลือและเจลแป้งสุกที่ได้มานวดผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันค่อยๆ เติมเกลือ แป้งมัน แป้งสาลีลงไประหว่างการนวดและเติมน้ำปูผสมน้ำตะไคร้และใช้เวลาในการนวดประมาณ 15 นาทีแล้วกรองด้วยผ้าไนลอน

(3) การโรยเส้นนำแป้งขนมจีนที่นวดและกรองเรียบร้อยแล้วมาโรยเส้นด้วยที่โรยเส้นขนมจีนการโรยเส้นจะโรยลงในกะละมังใส่น้ำตั้งไฟที่อุณหภูมิ 90-95 องศาเซลเซียสเมื่อเส้นสุกดีแล้วตักเส้นลงในน้ำเย็นและนำเส้นแช่น้ำสักระยะหนึ่งจึงจับเส้นขนมจีนเรียงใส่กระชาดแล้วใช้ผ้าขาวบางชุบน้ำหมาดๆ คลุมไว้เพื่อรักษาความชื้นของเส้นขนมจีน



ภาพที่ 2.1 ขนมจีนน้ำปู

ตารางที่ 2.2 คุณค่าทางโภชนาการของขนมจีนน้ำปู

สารอาหาร	ปริมาณ
ความชื้น (ร้อยละ)	73.68 ± 0.99
ไขมัน (ร้อยละ)	0.04 ± 0.01
กากใย (ร้อยละ)	0.19 ± 0.02
เถ้า (ร้อยละ)	0.88 ± 0.19
โปรตีน (ร้อยละ)	6.01 ± 0.05
คาร์โบไฮเดรต (ร้อยละ)	19.92 ± 0.25
ค่าพลังงาน (Kcal/100g)	101.21 ± 1.06
ธาตุเหล็ก (mg/100g)	14.44 ± 2.45

ที่มา : ชลธิชา (2556)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการผลิตขนมจีนอบแห้ง

อรอนงค์ และคณะ (2535) จากการทดลองทำขนมจีนอบแห้งแบบกึ่งสำเร็จรูปที่ทำจากแป้งข้าวเจ้า ปริมาณในสัดส่วนกับแป้งข้าวเจ้าและน้ำในอัตราส่วน 15 : 85 : 140 โดยใช้วิธีทำแห้ง 2 วิธีคือ แบบแรกการอบแห้งในตู้อบแบบถาดและแบบที่สองใช้วิธีแช่เยือกแข็ง-คั้นรูปแล้วจึงอบแห้งในตู้อบแบบถาด ผลการทดลองปรากฏว่าขนมจีนอบแห้งแบบแรกมีลักษณะเส้นค่อนข้างแข็ง ในขณะที่แบบที่สองจะทำให้เส้นขนมจีนค่อนข้างเปราะ ส่วนลักษณะสีของขนมจีนต่างกันโดยแบบแรกจะออกเหลืองนวลแต่แบบที่สองจะสีขาวขุ่น เมื่อทดลองเก็บขนมจีนอบแห้งในถุงพอลิเอทิลีน 3 สัปดาห์ ขนมจีนอบแห้งทั้ง 2 แบบจะดูดซึมความชื้นภายในถุงเพิ่มขึ้นจนมีความชื้นของเส้นประมาณร้อยละ 8 จึงจะคงที่ ในการคั้นรูปของขนมจีนอบแห้งนั้น ปรากฏว่า ขนมจีนอบแห้งแบบแรกใช้เวลาการคั้นรูปในน้ำเดือด 10 นาที นานกว่าแบบที่สอง (7 นาที) และดูดซึมซึมน้ำกลับคืนได้ร้อยละ 91.47 น้อยกว่าแบบที่สอง (ร้อยละ 107.02) เมื่อนำขนมจีนที่คั้นรูปแล้วทั้งสองแบบมาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค 15 คน โดยให้ชิมกับน้ำแกงเขียวหวานไก่ ผู้ชิมพบว่าขนมจีนทั้งสองแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และแสดงความคิดเห็นว่าไม่ชอบเล็กน้อยในลักษณะเนื้อสัมผัสในขณะที่รู้สึกเฉยๆ กับลักษณะปรากฏ สีและกลิ่นรส

รัชชานนท์ และวุฒิชชาติ (2548) มีแนวคิดนำเผือกหอมมาผลิตเป็นขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป โดยทดลองใช้เผือกหอม 3 ระดับ คือ สูตรที่ 1 ไม่ใช้เผือกหอม สูตรที่ 2 ใช้เผือกหอมร้อยละ 10 ของส่วนผสม สูตรที่ 3 ใช้เผือกหอมร้อยละ 20 ของส่วนผสม และสูตรที่ 4 ใช้เผือกหอมร้อยละ 30 โดยอบด้วยตู้อบลมร้อนแบบไฟฟ้า นาน 4-5 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 65-75 องศาเซลเซียส จากนั้นนำมาคั้นรูปและทดสอบการยอมรับจากผู้บริโภค จากนั้นจึงหาอัตราส่วนที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Mixture Design พบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิต

ขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปเสริมเผือกหอม คือ แป้งข้าวเจ้าร้อยละ 42 เผือกหอมร้อยละ 13 และน้ำร้อยละ 45 และระยะเวลาที่ใช้ในการลวกเพื่อคืนรูปของขนมจีนที่ 8 นาทีได้รับการยอมรับมากที่สุด และวิเคราะห์องค์ประกอบทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปเสริมเผือกหอม พบว่ามีปริมาณโปรตีนร้อยละ 2.06 ปริมาณเยื่อใยร้อยละ 0.7 ปริมาณเถ้า 35.92 ค่า water activity (a_w) 0.68 ± 0.44 ปริมาณความชื้นร้อยละ 8.1 ± 0.02 ค่าสีที่วัดโดยสมุดเทียบสี Munsell colour system ได้ค่าเป็น 5P 9/2 ซึ่งมีลักษณะเป็นสีขาวอมชมพูอ่อนๆ ส่วนปริมาณจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในอาหาร มีปริมาณ 5.6×10^2 CFU/g และจำนวนยีสต์ราที่ตรวจวิเคราะห์ พบว่า มีปริมาณ 4.6×10 CFU/g ซึ่งแสดงว่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปเสริมเผือกหอมมีคุณภาพดี และเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชุมชน 140/2546

เลิศลักษณ์ (2548) ได้ศึกษาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนมจีนอบแห้งของกลุ่มผู้ผลิตตำบลบางพระ จังหวัดฉะเชิงเทราซึ่งมีลักษณะที่ไประแตกง่าย รูปทรงของก้อนขนมจีนมีขนาดไม่เท่ากัน จึงต้องคำนึงถึงความแข็งแรง สามารถป้องกันการแตกหักของเส้นขนมจีน สะดวกในการนำออกมาบริโภคส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับตราสินค้า มีความสะดวกในการเปิดใช้งาน นำเสนอข้อมูลในรายละเอียดได้อย่างครบถ้วน บรรจุภัณฑ์ขนมจีนอบแห้ง แบบที่ 3 เป็นที่น่าพึงพอใจในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.10 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 บรรจุภัณฑ์มี 2 ส่วน คือ บรรจุภัณฑ์ชั้นในลักษณะเป็นซองพลาสติกใช้พลาสติกใสวัสดุประเภทชนิด OPP20/pe27 μ /LLDPE30 μ เพื่อป้องกันการซึมผ่านของความชื้น และบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกมีลักษณะเป็นกล่องกระดาษที่มีคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ป้องกันการแตกหักของเส้นขนมจีนจากแรงกดทับจากการเรียงซ้อน พิจารณาเลือกใช้กระดาษหน้าขาวหลังเทา ความหนา 310 แกรม การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ขนมจีนอบแห้ง เน้นการออกแบบให้ผู้บริโภคเกิดความทรงจำที่ดีเกี่ยวกับขนมจีนอบแห้ง จากเทคนิคการออกแบบเป็นชุด (package uniform) ให้ดูง่าย ทันสมัย สร้างอารมณ์ร่วมจากการสัมผัสด้วยตา เป็นการยึดเอกลักษณ์บางอย่างบนตัวบรรจุภัณฑ์เชื่อมโยงให้รู้ว่าเป็นชุดเดียวกัน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความเห็นว่าผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนมจีนอบแห้งของกลุ่มผู้ผลิตตำบลบางพระ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีความสวยงามและเหมาะสมในทุก ๆ ด้าน

สิริชัย (2545) จดอนุสิทธิบัตรกรรมวิธีการผลิตขนมจีนแห้งกึ่งสำเร็จรูปประกอบด้วยการทำความสะอาดปลายข้าวหรือเมล็ดข้าวการแช่ข้าวและหมักข้าวการบดข้าวพร้อมน้ำการกรองแยกแป้งการนึ่งแป้งให้สุก การนวดแป้งสุกการขึ้นรูปเส้นด้วยเครื่องอัดเส้นให้ได้ขนาดของเส้น 1.3 มิลลิเมตรตัดเส้นจัดรูปเส้นและอบเส้นให้แห้งในเครื่องอบแห้งแบบใช้ลมร้อนจะได้เส้นขนมจีนแห้งที่คืนรูปด้วยการต้มในน้ำเดือด 5 – 10 นาทีต่อมาสิริชัยและคณะได้ทดลองปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้สามารถลดระยะเวลาการคืนรูปให้เร็วขึ้นโดยต้มในน้ำเดือดได้ภายใน 3 – 5 นาทีและจดอนุสิทธิบัตรกรรมวิธีการผลิตเส้นขนมจีนแห้งกึ่งสำเร็จรูปคืนรูปเร็วในปี พ.ศ.2546

นันทกรณ์, (2548) ศึกษาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนมจีนอบแห้งเพื่อทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ขนมจีนอบแห้ง การออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนมจีนอบแห้งของกลุ่มผู้ผลิตตำบลบางพระ

จังหวัดฉะเชิงเทราซึ่งมีลักษณะที่เปราะบางง่าย รูปทรงของก้อนขนมจีนอบแห้งมีขนาดไม่เท่ากัน จึงต้องนึกถึงความแข็งแรง สามารถป้องกันการแตกหักของเส้นขนมจีน สะดวกในการนำออกมาบริโภคส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับตราสินค้า มีความสะดวกในการเปิดใช้งาน นำเสนอข้อมูลในรายละเอียดครบถ้วน บรรจุภัณฑ์ขนมจีนอบแห้ง แบบที่ 3 เป็นที่น่าพึงพอใจในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.10 ค่าเบี่ยงมาตรฐาน 0.42 บรรจุภัณฑ์ มี 2 ส่วน คือ บรรจุภัณฑ์ชั้นในลักษณะเป็นซองพลาสติกใช้พลาสติกใสวัสดุประเภท OPP20μ/pe27μ/LLDPE30μ เพื่อป้องกันการซึมผ่านของความชื้น และบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกมีลักษณะเป็นกล่องกระดาษที่มีคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ป้องกันการแตกหักของเส้นขนมจีนจากแรงกดทับจากการวางเรียงซ้อนกัน

2.6 ผงโรยข้าว (ฟูริคาเกะ) (Kumagai และ Nihonfurikakekonwakai, 2001)

พระราชบัญญัติอาหารของประเทศญี่ปุ่นได้ให้ความหมายของฟูริคาเกะว่า “เป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ หรือผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ต่างๆ ในรูปเดิมหรือผสมกับส่วนผสมอื่นๆ แล้วนำมาปรุงรส แล้วผ่านกระบวนการ เช่น การตัดเป็นชิ้น การบด หรือการทำให้เป็นเม็ด เป็นต้น เวลารับประทานจะนำมาโรยบนข้าว หรืออาหารเส้น”

สมาคมฟูริคาเกะแห่งชาติ ประเทศญี่ปุ่นได้ให้ความหมายฟูริคาเกะว่า “เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือหลายชนิดมาปรุงรส และทำแห้ง หรือนำผลิตภัณฑ์เหล่านี้มาผสมกับสาหร่าย งา เครื่องปรุงรส หรือส่วนผสมอื่นๆ” ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มักจะนำมาโรยบนอาหารหลัก นอกจากนี้ สาหร่ายสีเขียวที่ใช้โรยโอโคโนมียากิ หรือทางโคะยากินั้น ก็นับเป็นฟูริคาเกะเช่นกัน

ผลิตภัณฑ์ฟูริคาเกะได้มีการนำมารับประทานกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ ในช่วงก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของปลาโบนิโตะชุบฝอย งา และสาหร่าย ออกวางจำหน่ายภายใต้ชื่อทางการค้าว่า “Ze ha umai” และต่อมาในปี ค.ศ. 1960 ได้มีผลิตภัณฑ์ฟูริคาเกะภายใต้ชื่อทางการค้าว่า “noritama” ซึ่งประกอบด้วยไข่ สาหร่าย และเครื่องปรุงรส ซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และในปัจจุบันได้มีการผลิตเป็นอาหารสำเร็จรูป ทำให้รับประทานพร้อมกับข้าวได้ง่ายขึ้น จึงได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั้งในเด็กและผู้สูงอายุ

การผลิตผงโรยข้าว (ฟูริคาเกะ) หรือที่เรียกว่ากระบวนการผลิต “Noritama” มีส่วนผสมที่นิยมใช้ในการผลิต คือ งาคั่ว งาปรุงรส สาหร่าย เนื้อปลาโบนิโตะอบแห้ง ไข่เม็ด ไข่ผสมซอสเกลือ วิธีการผลิตจะเริ่มจากการเตรียมส่วนผสมแต่ละชนิด ดังนี้

- งาคั่ว ทำการคัดเลือกงา และกำจัดสิ่งสกปรก จากนั้นนำไปล้างน้ำ แล้วจึงนำไปคั่วให้สุก
- สาหร่าย นำไปทำให้สุก แล้วนำไปตัดให้เป็นฝอย
- เนื้อปลาโบนิโตะ (Bonito flake) นำเนื้อปลาสดมานึ่งสุก จากนั้นนำไปปรุงรส แล้วทำแห้ง

ด้วยลมร้อน

- ไข่ นำไข่ผงผสมกับส่วนผสมอื่นๆ จากนั้นนำไปขึ้นรูปให้ลักษณะเป็นเม็ดเล็กๆ แล้วนำไปทำแห้ง

เมื่อเตรียมส่วนผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะนำส่วนผสมทั้งหมดมาผสมรวมกัน ซึ่งน้ำหนักบรรจุใส่ภาชนะและปิดผนึก

สำหรับในประเทศไทย พบรายงานการวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวจากวัตถุดิบภายในประเทศหลากหลายชนิด เช่น ดวงรัตน์ (2554) ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าว (พริกาะเก) จากผักสลัดพบว่า สูตรผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด คือ สูตรที่ประกอบด้วยผักอบแห้งร้อยละ 17 งาขาวร้อยละ 20 งาดำร้อยละ 20 ซีอิ๊วขาวร้อยละ 16 น้ำดื่มร้อยละ 16 น้ำตาลทรายร้อยละ 6 เกลือร้อยละ 2 และสาหร่ายทะเลร้อยละ 3 ในขณะที่ รจนา (2551) ได้ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตผงโรยข้าวจากปลาสด พบว่า สูตรคือ สูตรที่ประกอบด้วย เนื้อปลาสดอบแห้งร้อยละ 58.35 งาขาวร้อยละ 9.73 งาดำร้อยละ 9.73 ซีอิ๊วขาวร้อยละ 7.78 น้ำตาลทรายร้อยละ 3.77 เกลือร้อยละ 1.89 สาหร่ายทะเลร้อยละ 0.97 และเติมผงปรุงรสร้อยละ 3-5 ของน้ำหนักผลิตภัณฑ์สุดท้าย นอกจากนี้ ได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงปรุงรสสำเร็จรูปจากปลาโอลายพบว่า ผงปรุงรสที่เหมาะสมประกอบด้วย ปลาอบแห้ง แครอทอบแห้ง ฟักทองอบแห้ง บวบอบแห้ง งาดำ งาขาว เกลือ และสาหร่ายปรุงรสผสมกับน้ำพริกในปริมาณร้อยละ 50.84, 8.79, 8.79, 8.79, 6.01, 6.01, 5.69 และ 5.08 ตามลำดับ (เปล่งสุรีย์, 2546)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเส้นขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูปและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผงโรยข้าว น้ำพริกน้ำผักสำเร็จรูป

ตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป

ทำการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป โดยสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป ความต้องการของผู้บริโภค และคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ รวมถึงลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ โดยทำการสำรวจในผู้บริโภคทั่วไป จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพื่อใช้อธิบายคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญในการตัดสินใจซื้อ และเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูปที่ผู้บริโภคต้องการต่อไป

ตอนที่ 2 ศึกษาสภาวะการอบแห้งและการคั้นรูปของเส้นขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป

2.1 ผลิตเส้นขนมจีนน้ำปู๋ โดยดัดแปลงและกระบวนการผลิตตามสูตรของงานวิจัยการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ต้นแบบขนมจีนเสริมโปรตีน และธาตุเหล็กด้วยน้ำปู๋ (ชลธิชา, 2556) และโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก (สิริชัย, 2543)

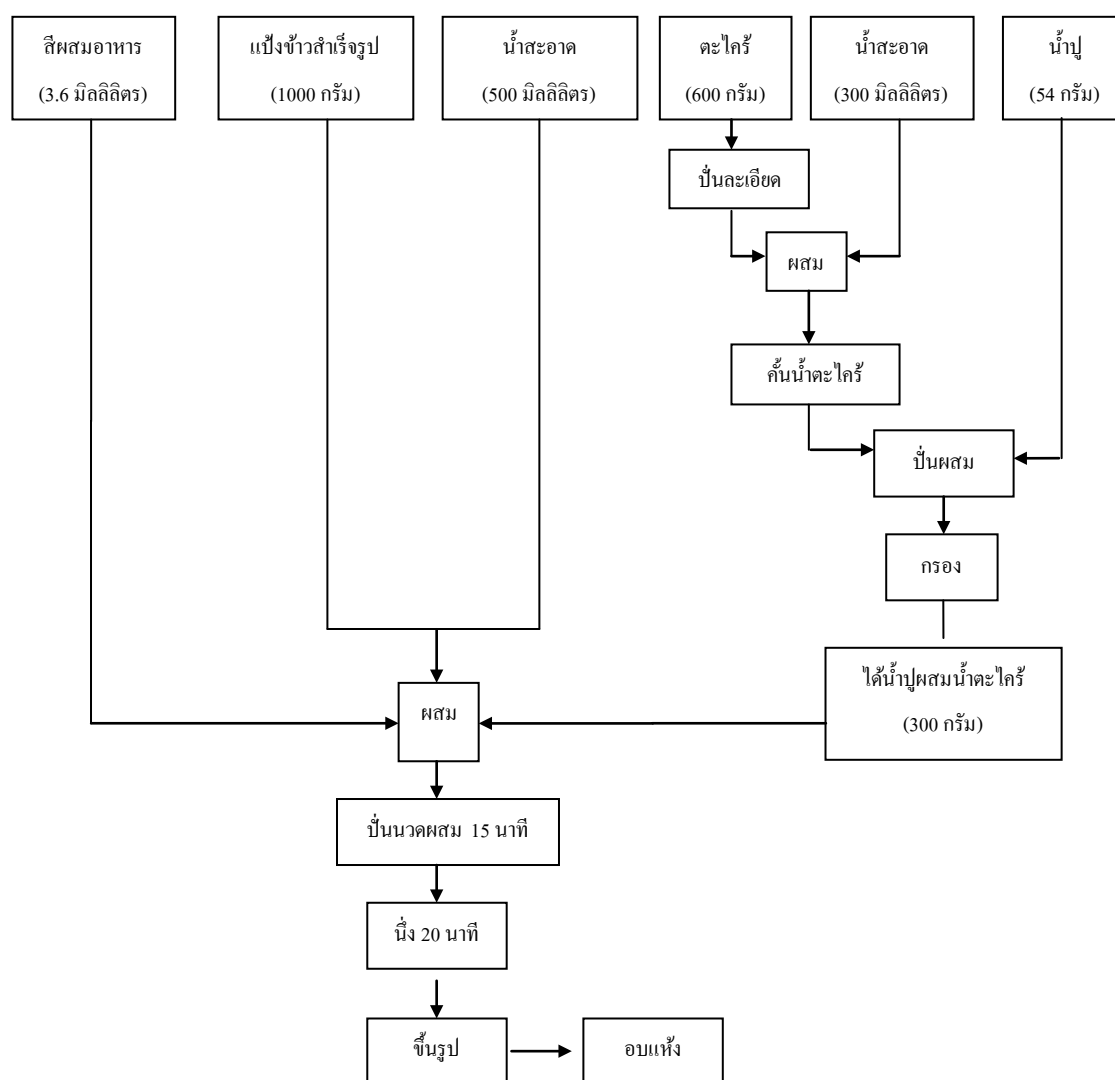
ตารางที่ 3.1 สูตรการผลิตขนมจีนน้ำปู๋

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)
1. แป้งข้าวสำเร็จรูป ตรา เจริญทองก้าวหน้า	1000
2. น้ำปู๋	54
3. ตะไคร้	600
4. น้ำสะอาดแบ่งเป็น 2 ส่วน	
4.1 น้ำส่วนที่ 1 ใช้ผสมกับแป้ง	500
4.2 น้ำส่วนที่ 2 ใช้ผสมกับตะไคร้	300

วิธีการผลิต

1. ผสมแป้ง น้ำ น้ำปูผสมน้ำตะไคร้และสีผสมอาหารให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน เทใส่ถาดหนาประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วนำไปนึ่งไอน้ำให้แป้งสุกใช้เวลาหนึ่ง 20 นาที
2. การนวดผสมตักก้อนแป้งที่สุกแล้ว นำไปนวดผสมเพื่อให้ส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกัน และแป้งเกิดเจลลาตินในซ้่มากขึ้น ใช้เวลา 15 นาที
3. ขึ้นรูปก้อนแป้งด้วยเครื่องทำเส้นบะหมี่แบบหมุนมือได้เส้นขนมจีนสดแล้วอบในเครื่องอบแห้งลมร้อน ได้เส้นขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

หมายเหตุ ในขั้นตอนการผสมน้ำปู ให้ปั่นตะไคร้กับน้ำในอัตราส่วน 2:1 จากนั้นกรองน้ำตะไคร้ แล้วนำมาผสมกับน้ำปู แสดงขั้นตอนการผลิตขนมจีนน้ำปูดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กระบวนการผลิตขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูป

2.2 การศึกษาสภาวะการอบแห้งที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู

2.2.1 การออกแบบการทดลองโดยปัจจัยในการศึกษาการทำแห้งเส้นขนมจีนน้ำปูประกอบด้วย อุณหภูมิ (X_1) มีค่าอยู่ระหว่าง 35-55 องศาเซลเซียส และระยะเวลาในการอบแห้ง (X_2) อยู่ระหว่าง 4-7 ชั่วโมง ค่าของตัวแปรเหล่านี้ได้จากการศึกษาเบื้องต้นและตัวแปรตามที่ต้องการศึกษาประกอบด้วย ความชื้น ปริมาณน้ำอิสระ ปริมาณของแข็งที่สูญเสีย ค่าความคงทนต่อการแตกหัก สี ค่าความเป็นกรด-ด่างและคุณภาพทางประสาทสัมผัส (ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส ความชอบโดยรวม) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดการออกแบบการทดลองแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 3.2 ตัวแปรอิสระและระดับของตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปร	ระดับ				
	-1.41421	-1	0	+1	+1.41421
X_1	30.86	35	45	55	59.14
X_2	3.38	4	5.5	7	7.62

ตารางที่ 3.3 สิ่งทดลองในการศึกษาสภาวะการอบแห้งของผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีนน้ำปูโดยใช้ตู้อบลมร้อน

สิ่งทดลอง	เวลา (ชั่วโมง)	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)
1	3.20	45
2	4.00	35
3	4.00	55
4	5.50	45
5	7.00	35
6	5.50	59
7	5.50	45
8	5.50	45
9	7.00	55
10	7.40	45
11	5.50	45
12	5.50	31

นำขนมจีนน้ำปูที่ผลิตได้เก็บในถุงพอลิเอทิลีนอะลูมิเนียมฟอยล์ถุงละ 2 ก้อน ที่อุณหภูมิห้อง แต่ละสิ่งทดลองวัดค่าซ้ำจำนวน 3 ซ้ำ ทำการวัดค่าคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีนอบแห้ง

1.1 คุณสมบัติทางกายภาพ

1. อัตราการดูดซึมน้ำ (Rehydration test) วัดโดยตมเส้นขนมจีนทั้งก้อน (ชั่งน้ำหนักก่อนต้ม) ในน้ำเดือดนาน 8 นาที นำเส้นขึ้นจากน้ำ วางบนกระชอนประมาณ 15 นาที แล้วจึงชั่งน้ำหนักหลังคั่ว (Wr) นำมาคำนวณอัตราการคืนตัวเมื่อเส้นสุก ตามวิธีของ Oh และคณะ (1983)

$$R = \frac{\text{น้ำหนักหลังคั่ว (Wr)}}{\text{น้ำหนักเริ่มต้น (Wd)}}$$

2. ปริมาณของแข็งที่สูญเสีย (Cooking loss determination) ตามวิธีการ AACC (2000)

3. ความคงทนต่อการแตกหัก (Breaking strength) ใช้เครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture Analyser) โดยการใช้หัววัด Three-point bend โดยมีรายละเอียดการ Setting ดังนี้

3.1 Mode: Measure Force in tension

3.2 Option: Return to Start

3.3 Pre-Test Speed: 1.0 mm/s

3.4 Test Speed: 3.0 mm/s

3.5 Post-Test Speed: 10.0 mm/s

3.6 Distance: 100 mm

3.7 Trigger Type: Auto-5g

3.8 Data Acquisition Rate: 200 pps

1.2 คุณสมบัติทางเคมี

1. ความชื้น (AOAC, 2000)

2. ค่าวอเตอร์แอคติวิตี (a_w)

2. ศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีนอบแห้งหลังการคั่วรูป

2.1 คุณสมบัติทางกายภาพ

1. สีใช้เครื่องวัดค่าสี Hunter Colorimeter (L, a, b)

2.2 คุณสมบัติทางเคมี

1. ความเป็นกรด – ด่าง (AOAC, 2000)

2.3 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

ทดสอบความชอบ ด้วยวิธี Hedonic scoring 9 point โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ให้คะแนนคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ในด้านความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และความเหนียวนุ่ม วางแผนการทดลองแบบ CRD คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ ANOVA (Analysis of Variance) เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Tests ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ทำการทดลอง 3 ซ้ำ)

ตอนที่ 3 ศึกษากระบวนการผลิตน้ำยากะทิผสมน้ำปูผง

3.1 วิธีการผลิตน้ำยากะทิ

1) การเตรียมส่วนผสมตามสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำยากะทิ

ส่วนผสม	ปริมาณ(ร้อยละ)
กะทิ	34.57
เนื้ปลาเนื้	4.15
กระชาย	10.02
ตะไคร้	6.50
น้ำพริก	21.15
กระเทียม	7.19
หอมแดง	8.71
น้ำตาลปีบ	5.12
เกลือ	0.52
น้ำ	2.07

2) นำส่วนผสม ตะไคร้ กระชาย หอมแดง กระเทียม เกลือ และเนื้ปลาไปต้มในน้ำทางกะทิจนเดือด

3) จากนั้นนำส่วนผสมที่ต้มเสร็จแล้ว มาปั่นจนละเอียด แล้วนำไปต้มในน้ำทางกะทิอีกครั้ง

4) ตั้งกระทะจนร้อน นำพริกแกงลงผัดกับหัวกะทิจนแตกมัน และมีกลิ่นหอม

5) นำเครื่องแกงที่ได้ ลงไปในน้ำทางกะทิจนเดือดแล้ว ปรงรสด้วยน้ำตาลปีบ

3.2 ศึกษาสูตรการผลิตน้ำยากะทิผสมน้ำปู

ทำการทดลองสูตรน้ำยากะทิผสมน้ำปูทั้งหมด 4 สูตรโดยมีการเพิ่มน้ำปูอัตราส่วนร้อยละ 0, 1, 3 และ 5 ลำดับ

จากนั้นทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสทดสอบความชอบ ด้วยวิธี Hedonic scoring 9 point และทิศทางการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Just about right) 5 สเกล โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน วาง

แผนการทดลองแบบ RCBD คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ ANOVA (Analysis of Variance) เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Rang Teat ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3.3 ศึกษาวิธีการอบแห้ง น้ำยาเกทผสมน้ำปู

จากการศึกษากรรมวิธีการอบแห้งโดยจัดสิ่งทดลองแบบ Central composite design (CCD) โดยกำหนด 2 ปัจจัย คือ อุณหภูมิ 80 - 100 องศาเซลเซียส และเวลา 3 - 5 ชั่วโมงหาสูตรที่เหมาะสมโดยวิธี Optimization จากโครงร่างพื้นที่ผิวตอบสนอง (Response surface methodology; RSM) ความชื้นไม่เกินร้อยละ 13 โดยนำนักศึกษาและตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพของน้ำยาเกทผสมน้ำปู โดยนำมาวัดร้อยละปริมาณความชื้นด้วยเครื่อง Sartorius MA 100 ค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ด้วยเครื่อง Aw QUICK (rotronic instrument corp.) และวัดค่าสีด้วยเครื่อง Hunter Lab

ตอนที่ 4 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูปและผงโรยข้าวน้ำพริกน้ำผัก

4.1 การทำนายอายุการเก็บรักษาขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูป โดยวิธีเร่งสภาวะ (Accelerated Shelf- life Testing; ASLT) (Labuza, 1986)

นำผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูป บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟอยด์ ถุงละ 60 กรัมใส่รวมเข้ากับบรรจุภัณฑ์น้ำยาเกทผสมน้ำปูผง ปิดปากถุงให้สนิทแล้วนำไปเก็บตู้บ่ม (Incubator) ที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 องศาเซลเซียสสุ่มตัวอย่างทุก 2 สัปดาห์เป็นเวลา 6 สัปดาห์ มาวิเคราะห์หาค่าความชื้น ค่าปริมาณน้ำอิสระ ค่าความคงทนต่อการแตกหักปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดยีสต์และราและทดสอบคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสซึ่งคุณลักษณะที่ใช้ประเมินคือลักษณะปรากฏ สีกลิ่นและความชอบโดยรวมโดยใช้ผู้ทดสอบทั่วไป (ในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง) จำนวน 30 คน เพื่อใช้หาดัชนีสิ้นสุดอายุการเก็บและอายุการเก็บขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูปผู้ทดสอบจะตรวจลักษณะต่างๆของผลิตภัณฑ์ที่ถูกให้รหัสทางสถิติไว้แล้วตามแบบทดสอบ 9-point hedonic scale โดยประเมินการทดสอบทางด้าน ลักษณะปรากฏ สีกลิ่นและความชอบโดยรวม

การหาอายุการเก็บใช้ความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้ (ASTM F, 1980; Labuza, 1986; Tung et al., 2001; Mizrahi, 2004)

$$Q_{10} = \frac{\theta_s(T)}{\theta_s(T+10)} ; Q1 = Q_{10}^{0.1}$$

$$Q^{\Delta T} = \frac{\theta_s(T)}{\theta_s(T+\Delta T)}$$

หมายเหตุ: (1) เมื่อ $\theta_{s(T)}$ = อายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ T (วัน),

$\theta_{S(T+10)}$ อายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $T + 10$ (วัน)

(2) Q_{10} และ Q_1 = อัตราส่วนของอัตราการเกิดปฏิกิริยา ที่มีอุณหภูมิห่างกัน 10°C และ 1°C ตามลำดับ

(3) ΔT = ผลต่างของอุณหภูมิที่ทำนายกับอุณหภูมิ T

4.2 การจัดทำบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูป โดยจัดทำ 4 รูปแบบ ตามผลการวิจัยในตอนต้นที่ 1 นำรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ได้ประเมินความชอบโดยวิธี Ranking test จากตัวแทนผู้ผลิตน้ำผักน้ำปู๋และผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 70 คน

4.3 การจัดทำบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าว (ใช้สูตรการผลิตจากโครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวจากน้ำพริกน้ำผัก) จำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ ขวดแก้ว ขวดพลาสติก และซองอลูมิเนียมฟอยด์ ประเมินความชอบโดยวิธี Ranking test โดยกลุ่มผู้ผลิตน้ำผักน้ำปู๋และผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 70 คน

3.2 ศึกษาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเส้นขนมจีนน้ำปู๋และผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวสำเร็จรูปของชุมชนตำบลแจ้ห่มผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

1. จัดประชุมเพื่อประกาศความร่วมมืออย่างเป็นทางการ จัดทำบันทึกข้อตกลงการดำเนินงานระหว่างภาคีในพื้นที่ ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เทศบาลตำบลแจ้ห่ม ผู้นำชุมชน และโรงเรียนในเขตเทศบาลตำบลแจ้ห่ม เพื่อสืบสานและต่อยอดภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่นด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชนตำบลแจ้ห่มและร่วมกันกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

2. สำรวจพื้นที่กับทีมวิจัยชุมชน เพื่อบันทึกข้อมูลภาคสนามและเก็บข้อมูล จากการลงพื้นที่แล้วนำมาวิเคราะห์ แยกประเด็นเป็นหมวดหมู่ที่กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดของการวิจัยแบบมีส่วนร่วมในด้านสถานการณ์กลุ่ม ด้วยเทคนิค SWOT รวมถึงวิเคราะห์การดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชน จากอดีตจนถึงปัจจุบัน

3. ทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางและวิสาหกิจชุมชนออกแบบแนวทางแก้ไขจุดอ่อนและเพิ่มจุดแข็งของวิสาหกิจชุมชนฯ แนวคิดการพัฒนาตลาดของผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่น

4. เพิ่มช่องทางในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ออกแบบ website ที่เหมาะสมต่อการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่นสำเร็จรูป

5. จัดอบรมผู้ดูแลระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สามารถช่วยดำเนินการประสานงานระหว่างผู้ขาย และผู้ซื้อในการส่งสินค้าชุมชน

3.3 ศึกษาแนวทางการเผยแพร่บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อสืบสานวัฒนธรรมด้านภาษาไทยถิ่นเหนือ และวัฒนธรรมอาหารพื้นบ้าน ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

1. นำผลการวิจัยจากการทดลองใช้ บทเรียนสำเร็จรูป “บทเรียนจากท้องทุ่ง โรงเรียนแห่งชีวิต” ในโรงเรียนบ้านหนองนาวนำมาจัดพิมพ์เป็นเอกสาร เพื่อนำไปทดลองใช้ในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวนอย่างละ 15 ชุด
2. รับฟังข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นจากคุณครู และนักเรียนที่ได้ทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูปในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงเนื้อหา รูปแบบการจัดพิมพ์ที่เหมาะสมต่อการเผยแพร่
3. จัดพิมพ์และเผยแพร่บทเรียนสำเร็จรูปที่ผ่านการทดลองใช้จริงในเขตสถานศึกษาดำบลแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเส้นขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูปและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผงโรยข้าวน้ำพริกน้ำผักสำเร็จรูป

ตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูป

การศึกษาข้อมูลทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูปจากท้องตลาดจะช่วยกำหนด
เค้าโครงผลิตภัณฑ์เบื้องต้นได้ โดยทำการสำรวจจากผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 150 คน โดยใช้
แบบสอบถาม คำถามประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ **ส่วนที่ 1** พฤติกรรมของผู้บริโภคต่อการบริโภค
ขนมจีน ความถี่ในการซื้อหรือการบริโภค และชนิดของน้ำขนมจีนที่ใช้รับประทานกับขนมจีน **ส่วนที่ 2**
ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูปซึ่งประกอบด้วย ความคิดเห็นต่อ
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูป ลักษณะการขึ้นรูปของเส้นขนมจีนน้ำบู๊กแช่แข็ง และ
ราคาต่อผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้น และ **ส่วนที่ 3** ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูปที่ผู้บริโภค
ต้องการ สำหรับบรรจุเส้นขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูป

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

	ลักษณะผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	(ร้อยละ)
1. เพศ	ชาย	49	32.67
	หญิง	101	67.33
2. อายุ	15-30 ปี	101	67.33
	31-45 ปี	28	18.67
	46-60 ปี	21	14.00
	≥ 60 ปี	-	-
3. ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าหรือเทียบเท่าประถมศึกษา	10	6.67

มัธยมต้น	20	13.33
มัธยมปลาย/ปวช.	25	16.67
อนุปริญญา/ปวส.	14	9.33
ปริญญาตรี	74	49.33
สูงกว่าปริญญาตรี	2	1.33
อื่นๆ	5	3.33
4. อาชีพ		
นักเรียน / นักศึกษา	74	49.33
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	4	2.67
พนักงานบริษัท / รับจ้าง	22	14.67
เจ้าของกิจการ/อาชีพอิสระ	27	8.00
แม่บ้าน	12	8.00
อื่นๆ	11	7.33
5. รายได้ต่อเดือน		
ต่ำกว่า 5,000 บาท	84	56.00
5,000-10,000 บาท	44	29.33
10,000 – 15,000 บาท	14	9.33
มากกว่า15,000 บาท	8	5.33

จากการสำรวจผู้บริโภครวมไปจำนวน 150 คน พบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 67.33 มีอายุอยู่ในช่วง 15 – 30 ปี ร้อยละ 67.33 การศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 49.33 อาชีพนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 49.33 รายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 56.00 (ตารางที่ 4.1)

จากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม จากกลุ่มผู้บริโภคมียุ่ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ในอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง จำนวน 150 คน โดยศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคต่อการบริโภคขนมจีน และความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำบู๊ถึงสำเร็จรูป ข้อมูลที่ได้จำแนกเป็นตาราง ดังนี้

ส่วนที่ 1 พฤติกรรมของผู้บริโภคต่อการบริโภคขนมจีน ความถี่ในการซื้อหรือการบริโภค และชนิดของน้ำขนมจีนที่ใช้รับประทานกับขนมจีน (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 พฤติกรรมการบริโภคขนมจีน

พฤติกรรมการบริโภค	ความถี่	(%)
1. ท่านเคยรับประทานผลิตภัณฑ์ขนมจีนหรือไม่		
เคย	142	94.67

ไม่เคย	8	5.33
2. ท่านรับประทานผลิตภัณฑ์นมเงินบ่อยแคไหน		
1 ครั้ง / เดือน	16	11.27
2 ครั้ง / เดือน	22	15.49
3 ครั้ง / เดือน	36	25.35
มากกว่า 3 ครั้ง / เดือน	68	47.89
3. ท่านชอบรับประทานนมเงินกับน้ำนมเงินชนิดใด		
น้ำเงี้ยว	45	31.69
น้ำยากะทิ	74	52.11
น้ำยาแกงเขียวหวาน	18	12.68
น้ำยาป่า	5	3.52

จากการสำรวจด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคต่อการบริโภคนมเงิน พบว่าผู้บริโภค ส่วนใหญ่ร้อยละ 94.67 เคยรับประทานนมเงิน ความถี่ในการบริโภค มากกว่า 3 ครั้งต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 47.89 เป็นไปตามคำกล่าวที่ว่านมเงินเป็นอาหารพื้นบ้านของชาวไทยตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบันก็ยังนิยมบริโภคอย่างแพร่หลาย โดยจะพบการบริโภคนมเงินได้ในทุกภาคของประเทศไทย (อรอนงค์และคณะ, 2535) และน้ำยานมเงินที่ผู้บริโภคนิยมรับประทานกับเส้นนมเงินมากที่สุดคือ น้ำยากะทิคิดเป็นร้อยละ 52.11

ส่วนที่ 2 ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์นมเงินน้ำบู๊ถึงสำเร็จรูปซึ่งประกอบด้วย ความคิดเห็นต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์นมเงินน้ำบู๊ถึงสำเร็จรูป ลักษณะการขึ้นรูปของเส้นนมเงินน้ำบู๊อบแห้ง และราคาต่อผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้น (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 แนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นมเงินน้ำบู๊ถึงสำเร็จรูป

ความต้องการของผู้บริโภค	ความถี่	(ร้อยละ)
1. ถ้ามีการพัฒนาผลิตภัณฑ์นมเงินน้ำบู๊ถึงสำเร็จรูปท่านจะซื้อหรือไม่ เพราะเหตุใด		
ซื้อ เพราะ	138	92.00
มีประโยชน์ต่อสุขภาพ	39	26.00

เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ	74	49.33
แปลกใหม่	25	16.67
ไม่ซื้อ	12	8.00
2. ท่านคิดว่าลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๊กิ่งสำเร็จรูปควรมีลักษณะแบบใด		
ก้อนกลม	128	85.33
แท่งตรง	22	14.67
3. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๊กิ่งสำเร็จรูป 1 หน่วยบริโภค (สำหรับบริโภค 1 ครั้ง) น้ำหนัก 55-70 กรัม ควรมีราคาเท่าใด		
20 บาท	50	33.33
25 บาท	76	50.67
30 บาท	20	13.33
35 บาท	4	2.67

จากการศึกษาด้านความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมจีน พบว่า ร้อยละ 92.00 ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะซื้อผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๊กิ่งสำเร็จรูปที่พัฒนาได้ โดยแบ่งออกตามเหตุผลที่เลือกซื้อได้ 3 เหตุผลหลักคือ เลือกซื้อเพราะเห็นว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจ (ร้อยละ 49.33) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ (ร้อยละ 26.00) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่ (ร้อยละ 16.67) นอกจากนี้ผู้บริโภคยังมีความเห็นว่าเส้นขนมจีนน้ำปู๊อบแห้งควรมีลักษณะการขึ้นรูปเป็นก้อนกลม คิดเป็นร้อยละ 85.33 โดยมีความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๊กิ่งสำเร็จรูปสำหรับรับประทาน 1 ครั้ง น้ำหนัก 55-70 กรัม ในราคา 25 บาทคิดเป็นร้อยละ 50.67 ซึ่งมีราคาที่ใกล้เคียงกับท้องตลาด และสามารถซื้อได้สำหรับกลุ่มคนทุกชนชั้น

ส่วนที่ 3 ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๊กิ่งสำเร็จรูปที่ผู้บริโภคต้องการ สำหรับบรรจุเส้นขนมจีนน้ำปู๊กิ่งสำเร็จรูป (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 บรรจุภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จภาพที่ผู้บริโภคต้องการ

ความต้องการของผู้บริโภค	ความถี่	(%)
บรรจุภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูปควรมีลักษณะอย่างไร		
บรรจุด้วยพลาสติกอย่างดี (บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปทั่วไป)	81	54.00
บรรจุด้วยพลาสติกใส+ติดฉลาก	34	22.67
บรรจุด้วยพลาสติกและใส่กล่องสวยงาม	35	23.33

จากการสำรวจเกี่ยวกับลักษณะของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จภาพที่ผู้บริโภคต้องการ พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ (ร้อยละ 54.00) ต้องการบรรจุภัณฑ์ชนิดพลาสติกอย่างดี เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปในท้องตลาด เนื่องจากช่วยถนอม ช่วยยืดอายุและป้องกันคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากการซึมผ่านของอากาศ กลิ่น ความร้อน ความชื้นจากภายนอก อีกทั้งมีความสะดวกและเหมาะสมต่อการขนส่ง นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบและพิมพ์ลวดลายให้มีความสวยงาม และดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี (นนทกรณ์, 2548)

จากการศึกษาข้อมูลทางการตลาด ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป และความต้องการเกี่ยวกับลักษณะของบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป จากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค สรุปได้ว่า พฤติกรรมของผู้บริโภคต่อการบริโภคขนมจีนทั่วไปส่วนใหญ่เคยรับประทานขนมจีนโดยรับประทานมากกว่า 3 ครั้งต่อเดือน และนิยมรับประทานขนมจีนพร้อมกับน้ำยากะทิ ถ้ามีการพัฒนาพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูปผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความสนใจที่จะซื้อเพราะเห็นว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจ มีประโยชน์ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่จากท้องตลาด นอกจากนี้ยังมีความต้องการขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จภาพที่มีลักษณะเป็นก้อนกลม บรรจุด้วยพลาสติกอย่างดี และควรมีราคา 25 บาท สำหรับผลิตภัณฑ์ 1 ชาม น้ำหนัก 55-70 กรัม

ตอนที่ 2 ศึกษาสภาวะการอบแห้งและการคืนรูปของขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป

เมื่อทำการผลิตเส้นขนมจีนน้ำปู๋สดจำนวน 12 สิ่งทดลอง นำไปวัดค่าคุณภาพด้านกายภาพ (ตารางที่ 4.5) ได้แก่ อัตราการดูดซึมน้ำ ปริมาณของแข็งที่สูญเสีย ความคงทนต่อการแตกหัก คุณภาพด้านเคมี ได้แก่ ความชื้น ปริมาณน้ำอิสระ และคุณภาพทางประสาทสัมผัส นำผลวิเคราะห์ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์สมการถดถอยเพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Yi) และเลือกแบบจำลองที่มีระดับความเชื่อมั่นมากกว่าร้อยละ 95

($p \leq 0.05$) ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ มากกว่าหรือเท่ากับ 0.75 มาสร้างพื้นผิวตอบสนองเพื่อหาสถานะที่เหมาะสมในกระบวนการผลิต หาสถานะโดยกำหนดช่วงคุณภาพขนมจีนอบแห้ง จากขนมจีนอบแห้ง ตรา Supreme Thai (สูตรควบคุม) ที่มีค่าความชื้นอยู่ในช่วง 5.35 ± 0.12 ปริมาณน้ำอิสระอยู่ในช่วง 0.56 ± 0.01 อัตราการดูดซึมน้ำอยู่ระดับสูงสุด ความคงทนต่อการแตกหักอยู่ในช่วง 458.35 ± 57.98 นิวตัน ปริมาณของแข็งที่สูญเสียอยู่ระดับต่ำสุด และคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงสุด กับตัวแปรอิสระคืออุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบแห้ง โดยเลือกใช้สมการที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าวได้ดีที่สุด

ตารางที่ 4.5 สมการทำนายคุณภาพเส้นขนมจีนน้ำปู๋กิ่งสำเร็จรูป

ค่าตอบสนอง	สมการทำนาย	R ²	P-value
Y ₁ : ความชื้น (ร้อยละ)	$45.77898 - 0.848 * X_1 - 3.89901 * X_2 + 4.18535E-003(X_1)^2 + 0.13158 * (X_2)^2 + 0.033222 * X_1 X_2$	0.9088	0.0002
Y ₂ : ปริมาณน้ำอิสระ	$2.63853 - 0.032211 * X_1 - 0.29003 * X_2 + 2.38125E-004(X_1)^2 + 0.26102 * (X_2)^2 - 1.26667E-003 * X_1 X_2$	0.8791	0.0005
Y ₃ : อัตราการดูดซึมน้ำ	$0.82103 - 0.081494 * X_1 + 0.44568 * X_2 + 1.23333E-003(X_1)^2 - 0.04 * (X_2)^2 + 1.55556E-003 * X_1 X_2$	0.7344	0.0109
Y ₄ : ความคงทนต่อการแตกหัก (N)	$488.70055 + 16.32098 * X_1 - 27.95535 * X_2 - 0.29173 * (X_1)^2 - 0.52762 * (X_2)^2 + 0.16491 * X_1 X_2$	0.9247	0.0001
Y ₅ : ลักษณะปรากฏ	$-70.58871 + 1.89555 * X_1 + 9.46218 * X_2 - 0.017838(X_1)^2 - 0.78944 * (X_2)^2 + 1.6667E-003 * X_1 X_2$	0.6335	0.0373
Y ₆ : ความเหนียวนุ่ม	$-56.47288 + 1.51096 * X_1 + 7.59913 * X_2 - 0.014119 * (X_1)^2 - 0.63083 * (X_2)^2 - 1.56912E-015 * X_1 X_2$	0.6379	0.0356
Y ₇ : ความชอบโดยรวม	$-106.41822 + 2.94293 * X_1 + 15.52315 * X_2 - 0.026625 * (X_1)^2 - 1.14667 * (X_2)^2 - 0.061167 * X_1 X_2$	0.7264	0.0154

1. X₁ = Temperature (°C)

2. X₂ = Time (hr)

ตารางที่ 4.6 ปัจจัยการอบแห้งที่มีผลต่อคุณภาพเส้นขนมจีนน้ำปูกิ่งสำเร็จรูป

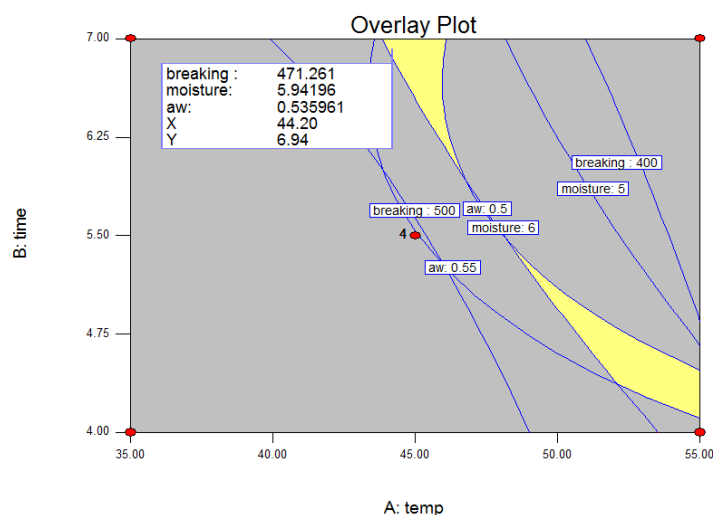
ปัจจัย		คุณภาพเส้นขนมจีนน้ำปูแห้ง					คุณภาพเส้นขนมจีนน้ำปูหลังการคั่ว					
อุณหภูมิ (°C)	เวลา (hr)	ความชื้น (ร้อยละ)	ปริมาณน้ำ อิสระ (a_w)	อัตราการดูด ซึมน้ำ	ปริมาณ ของแข็งที่ สูญเสีย	ความคงทนต่อการ แตกหัก (N)	pH	ลักษณะ ปรากฏ	สี	กลิ่น	ความเหนียว นุ่ม	ความชอบโดยรวม
35	4	11.26 ^b ±0.07	0.84 ^b ±0.00	0.97 ^{fg} ±0.04	0.47 ^{abc} ±0.05	604.83 ^a ±17.31	6.81 ^{ns} ±0.18	ND	ND	ND	ND	ND
35	7	8.22 ^d ±0.11	0.77 ^c ±0.00	1.07 ^{ef} ±0.06	0.43 ^{abc} ±0.12	532.48 ^{ab} ±30.69	6.59 ^{ns} ±0.07	ND	ND	ND	ND	ND
45	3.20	10.02 ^c ±0.06	0.84 ^b ±0.00	0.95 ^{fg} ±0.06	0.53 ^{abc} ±0.04	566.38 ^a ±4.47	6.56 ^{ns} ±0.03	ND	ND	ND	ND	ND
45	5.50	6.04 ^g ±0.17	0.56 ^d ±0.01	1.42 ^c ±0.05b	0.45 ^{abc} ±0.06	502.82 ^{abc} ±58.94	6.62 ^{ns} ±0.01	7.93 ^a ±0.83	7.0 ^{ns} ±1.03	5.70 ^{ns} ±1.15	7.67 ^a ±1.06	8.17 ^a ±0.96
45	5.50	6.93 ^c ±0.13	0.56 ^c ±0.00	1.19 ^{cd} ±0.07	0.38 ^c ±0.10	496.25 ^{abc} ±51.83	6.56 ^{ns} ±0.07	7.87 ^a ±0.86	7.03 ^{ns} ±0.99	5.40 ^{ns} ±1.21	7.63 ^a ±0.89	8.52 ^a ±0.87
45	5.50	6.92 ^f ±0.09	0.56 ^d ±0.00	1.20 ^{de} ±0.15	0.43 ^{bc} ±0.07	511.92 ^{abc} ±2.40	6.59 ^{ns} ±0.11	8.03 ^a ±0.79	7.1 ^{ns} ±0.87	5.80 ^{ns} ±1.26	7.63 ^a ±0.84	8.27 ^a ±0.79
45	5.50	7.53 ^f ±0.52	0.52 ^d ±0.00	1.30 ^{de} ±0.03	0.36 ^{abc} ±0.17	503.01 ^{ab} ±32.61	6.64 ^{ns} ±0.03	7.83 ^a ±0.81	7.03 ^{ns} ±1.20	5.67 ^{ns} ±1.10	7.67 ^a ±0.85	8.03 ^a ±0.79
45	7.40	4.80 ^h ±0.17	0.47 ^f ±0.00	1.38 ^{cd} ±0.08	0.48 ^{abc} ±0.11	438.22 ^c ±17.57	6.80 ^{ns} ±0.07	4.47 ^c ±1.04	7.00 ^{ns} ±1.17	5.60 ^{ns} ±1.33	3.93 ^b ±1.08	3.93 ^c ±1.12
55	4.00	6.00 ^g ±0.08	0.57 ^d ±0.00	1.37 ^{cd} ±0.13	0.48 ^{abc} ±0.05	406.48 ^{bc} ±82.51	6.78 ^{ns} ±0.08	3.92 ^b ±1.02	6.81 ^{ns} ±0.92	5.63 ^{ns} ±1.16	3.94 ^a ±0.92	4.03 ^b ±0.95
55	7.00	4.95 ^h ±0.21	0.43 ^g ±0.00	1.57 ^b ±0.12	0.58 ^a ±0.08	344.03 ^a ±28.24	6.90 ^{ns} ±0.05	4.80 ^c ±0.92	6.97 ^{ns} ±1.07	5.63 ^{ns} ±1.30	4.03 ^b ±1.30	5.43 ^c ±1.19
59	5.50	2.51 ⁱ ±0.20	0.30 ^h ±0.00	2.35 ^a ±0.25	0.55 ^{ab} ±0.10	327.75 ^d ±4.84	6.87 ^{ns} ±0.06	3.07 ^d ±1.11	6.97 ^{ns} ±0.96	5.63 ^{ns} ±1.16	3.60 ^b ±1.63	3.47 ^d ±1.36
31	5.50	12.80 ^a ±0.14	0.87 ^a ±0.00	0.83 ^g ±0.09	0.49 ^{abc} ±0.05	564.92 ^a ±20.27	6.57 ^{ns} ±0.05	ND	ND	ND	ND	ND

1. ^{a-d}Means within the same column followed by different letters are significant different ($p \leq 0.05$).

2. ^{ns}Means non-significant different ($p > 0.05$)

3. ND means no determined.

ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและเวลาในการอบแห้งเส้นขนมจีนน้ำปู กับ คุณภาพผลิตภัณฑ์ด้านความชื้น ปริมาณน้ำอิสระ อัตราการดูดซึมน้ำ ความคงทนต่อการแตกหัก ความชอบด้านสี และความชอบด้านกลิ่น (ตารางที่ 4.6) เมื่อเลือกสมการความสัมพันธ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจตั้งแต่ 0.75 ได้แก่ ความชื้น ปริมาณน้ำอิสระ และความคงทนต่อการแตกหัก มาสร้างกราฟโครงร่างและนำกราฟมาซ้อนทับกันโดยกำหนดช่วงจากคุณภาพขนมจีนอบแห้งตรา สุพรีมไทยซึ่งกำหนดให้เป็นสูตรควบคุมที่มีค่าความชื้นอยู่ในช่วงร้อยละ 5.35 ± 0.12 ปริมาณน้ำอิสระ 0.56 ± 0.01 และค่าความคงทนต่อการแตกหักอยู่ในช่วง 458.35 ± 57.98 นิวตัน



ภาพที่ 4.1 พื้นผิวตอบสนองสภาวะการผลิตที่เหมาะสมของเส้นขนมจีนน้ำปูสำเร็จรูป

จากการวิเคราะห์สภาวะที่เหมาะสมที่สุดจากกราฟพื้นผิวตอบสนอง (ภาพที่ 4.1) พบว่า สภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการทำแห้งเส้นขนมจีนน้ำปู คือ การอบที่อุณหภูมิ 44 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 7 ชั่วโมง จากนั้นเพื่อเป็นการยืนยันผลการทดลองโดยใช้ค่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดมาทดลองซ้ำ และเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการทำนายผล ผลการทดลองพบว่า ค่าที่ได้จากการทำนายมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการทดลองจริงโดยพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่งมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 5 (พริกษา, 2555) (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบคุณภาพเส้นขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูประหว่างสภาวะการผลิตจริงและค่าการทำนาย

คุณภาพ	ค่าทดสอบจริง	ค่าการทำนาย	ความคลาดเคลื่อน(ร้อยละ)
ความชื้น (ร้อยละ)	6.03	5.98	0.84
ปริมาณน้ำอิสระ	0.55	0.53	3.77
ความคงทนต่อการแตกหัก (N)	497	474	4.85
อัตราการดูดซึมน้ำ	1.27	1.29	1.78
ปริมาณของแข็งที่สูญเสีย	0.41	0.43	4.65
pH	6.64	6.66	0.30

1. Bias = [(Predictive values – Test values)/ Predictive values] ×100

ตอนที่ 3 ศึกษากระบวนการผลิตน้ำยาเกทิผสมน้ำปู๋ผง

3.1 ศึกษาปริมาณการยอมรับน้ำปู๋ที่ใช้ในการผลิตน้ำยาเกทิผสมน้ำปู๋

เมื่อผลิตน้ำยาเกทิผสมน้ำปู๋ที่มีการแปรปริมาณน้ำปู๋เป็น 3 ระดับ คือ ร้อยละ 1 (สูตรที่ 1), 3 (สูตรที่ 2) และ 5 (สูตรที่ 3) และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ 9-point Hedonic Scaleพบว่าผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบในด้านสี กลิ่นรสชาติ และ ความชอบโดยรวมสูตรที่ 1 สูงสุดเท่ากับ 7.33 ± 0.91 คะแนน, 7.50 ± 1.01 , 7.63 ± 1.13 และ 8.03 ± 0.85 ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) กับสูตรที่ 2 และ 3 (ตารางที่ 4.8) ดังนั้น จึงเลือกสูตรที่ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบมาก คือ สูตรที่ 1

ตารางที่ 4.8 การยอมรับของผู้บริโภคต่อปริมาณน้ำปู๋ที่เพิ่มในน้ำยาเกทิ

สูตรที่	ค่าคะแนนความชอบ (เฉลี่ย)			
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบโดยรวม
1	7.33 ± 0.91^a	7.50 ± 1.01^a	7.63 ± 1.13^a	8.03 ± 0.85^a
2	7.17 ± 0.95^b	7.10 ± 0.99^b	7.33 ± 0.99^b	7.50 ± 1.01^b
3	6.83 ± 0.70^b	6.90 ± 1.16^b	7.27 ± 1.31^b	7.03 ± 1.38^b

1. a-d Means within the same column followed by different letters are significant different ($p \leq 0.05$).

3.2 ศึกษาสภาวะการอบแห้งน้ำยากะทิผสมน้ำปู

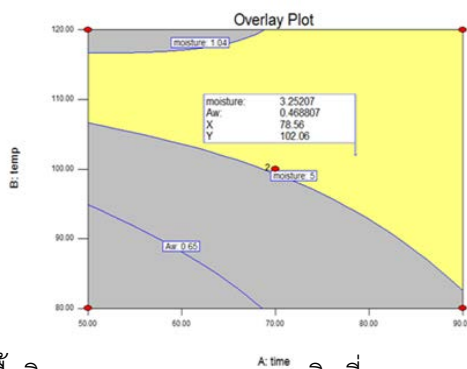
เมื่อทำการผลิตน้ำยากะทิผสมน้ำปูจำนวน 10 สิ่งทดลอง นำไปวัดค่าคุณภาพด้านกายภาพ ได้แก่ ความชื้น ปริมาณน้ำอิสระ ความหนืด ค่าการละลาย ค่าสี นำผลวิเคราะห์ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์สมการถดถอยเพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y_i) โดยกำหนด ค่าความชื้น และค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ของผลิตภัณฑ์น้ำยากะทิผสมน้ำปูผง ไม่เกิน ร้อยละ 13 และ 0.65 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของ(มผช. 498/2547) กับตัวแปรอิสระคือ อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบแห้ง โดยเลือกใช้สมการที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าวได้ดีที่สุดได้ผลดัง (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 สมการทำนายคุณภาพน้ำยากะทิผสมน้ำปูผง

ค่าตอบสนอง	สมการทำนาย	R^2	P-value
Y_1 : ความชื้น (ร้อยละ)	$=+126.05634-1.28884 \cdot x_2+1.08906 \cdot x_1+0.011419 \cdot x_2 \cdot x_1$	0.8889	0.0029
Y_2 : ค่าการละลาย	$= -12.76923+0.19124 \cdot x_2+0.13658 \cdot x_1-1.73750E-003 \cdot x_2 \cdot x_1$	0.7445	0.0328
Y_3 : ปริมาณน้ำอิสระ	$=+2.77207-0.030331 \cdot x_2-0.014400 \cdot x_1+5.46875E-005 \cdot x_2^2-3.28125E-005 \cdot x_1^2+1.93750E-004 \cdot x_2 \cdot x_1$	0.9597	0.0068

* X_1 =Temperature (°C) , X_2 = Dehydration time (min)

ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและเวลาในการอบแห้งน้ำยากะทิผสมน้ำปู กับคุณภาพ (ตารางที่ 4.6)ซึ่งได้แก่ ความชื้น ปริมาณน้ำอิสระ ค่าการละลาย เมื่อเลือกสมการความสัมพันธ์ที่มีค่าความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้แก่ ความชื้น ปริมาณน้ำอิสระ และค่าการละลายสร้างกราฟโครงร่างและนำกราฟมาซ้อนทับกันโดยกำหนดช่วงที่ตรงคุณภาพน้ำยากะทิผสมน้ำปูผง โดยกำหนดความชื้นและปริมาณน้ำอิสระไม่เกินร้อยละ 13 และ 0.65 ซึ่งกำหนดในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.498/2547) (ภาพที่ 4.2)



ภาพที่ 4.2 พื้นที่ตอบสนองสภาวะการผลิตที่เหมาะสมของน้ำยากะทิผสมน้ำปูผง

การวิเคราะห์สามารถสรุปผลได้ว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการทำแห้งน้ำยาเกษตรผสมน้ำปุ๋ย คืออุณหภูมิในการทำแห้ง 102.06 องศาเซลเซียส ระยะเวลาในการทำแห้งน้ำยาเกษตรผสมน้ำปุ๋ย 78.56 นาที จากนั้นเพื่อเป็นการยืนยันผลการทดลองโดยใช้ค่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดมาทดลองซ้ำ และเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการทำนายผล ผลการทดลองพบว่า ค่าที่ได้จากการทำนายมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากสภาวะจริงโดยพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่งมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 5 (พริกษา,2555) (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบคุณภาพน้ำยาเกษตรผสมน้ำปุ๋ย ระหว่างสภาวะการผลิตจริงและค่าการทำนาย

ค่าตอบสนอง	สมการทำนาย	R ²	P-value
ความชื้น (ร้อยละ)	2.15	3.25	0.0338
ปริมาณน้ำอิสระ	0.49	0.47	0.0425
ค่าการละลาย	2.17	2.26	0.0398

$$*Bias = [(Predictive\ values - Test\ values) / Predictive\ values] \times 100$$

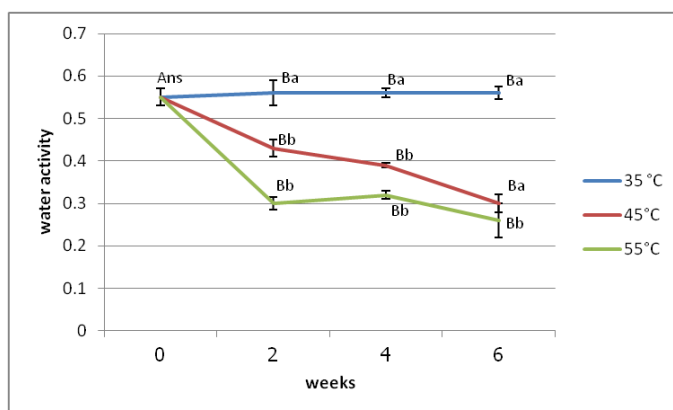
ตอนที่ 4 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูปและผงโรยข้าวน้ำพริกน้ำผัก

4.1 การทำนายอายุการเก็บรักษาขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูป โดยวิธีเร่งสภาวะ (Accelerated Shelf- life Testing; ASLT)

4.1.1 เส้นขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูป

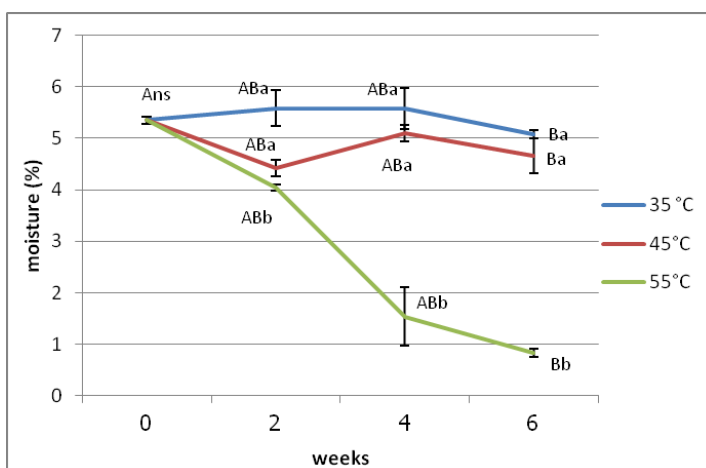
คุณภาพทางเคมี

เมื่อนำเส้นขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูปที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์จริง (อะลูมิเนียมฟอยล์) แล้ว ทำการศึกษาอายุการเก็บรักษาโดยเก็บผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูปที่อุณหภูมิต่างกัน 3 ระดับ คือ 35 45 และ 55 องศาเซลเซียส นาน 6 สัปดาห์ พบว่าค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) และค่าความชื้นมีแนวโน้มลดลงเมื่อเก็บที่อุณหภูมิสูงขึ้นและอายุการเก็บนานขึ้น (ภาพที่ 4.3, 4.4)



- 1.A-C Mean within the same horizontal with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)
2. a-c Mean within the same vertical with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)
3. ns Mean non significant

ภาพที่ 4.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำอิสระของเส้นขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูประหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์



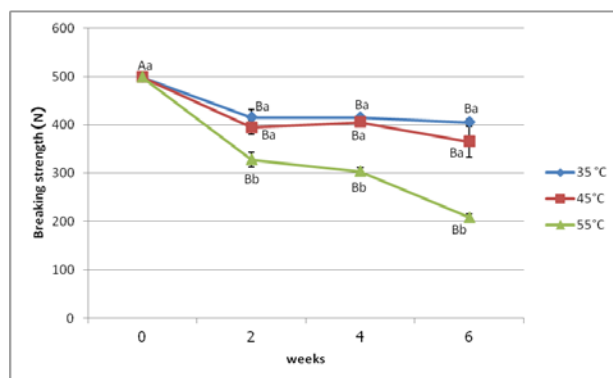
- 1.A-C Mean within the same horizontal with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)
2. a-c Mean within the same vertical with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)
3. ns Mean non significant

ภาพที่ 4.4 การเปลี่ยนแปลงความชื้นของเส้นขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูประหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์

คุณภาพทางกายภาพ

ค่าความคงทนต่อการแตกหักของเส้นขนมจีนมีแนวโน้มลดลงเมื่อเก็บที่อุณหภูมิสูงขึ้นและอายุการเก็บนานขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดการสูญเสียของน้ำตลอด

ระยะเวลาการเก็บรักษาจึงส่งผลให้คุณลักษณะของเส้นขนมจีนมีความเปราะและแตกหักง่าย (ไพบูลย์ , 2532)



1.A-C Mean within the same horizontal with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)

2. a-c Mean within the same vertical with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)

ภาพที่ 4.5 การเปลี่ยนแปลงความเปราะและแตกหักง่ายของเส้นขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูประหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์

คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์

จากการกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ขนมจีนแห้ง (มผช.140/2546) กำหนดให้จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน 1×10^3 cfu/g และจำนวนยีสต์และราต้องไม่เกิน 10cfu/g เมื่อทำการตรวจสอบคุณภาพทางด้านชีววิทยาของผลิตภัณฑ์เส้นขนมจีนน้ำปู๋อบแห้งพบว่า ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.140/2546) ที่กำหนด (ตารางที่ 4.11) อาจเนื่องจากเส้นขนมจีนน้ำปู๋อบแห้งมีความชื้นต่ำ ค่าปริมาณน้ำอิสระน้อยกว่า 0.6 จึงไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย รวมทั้งยีสต์ และเชื้อรา (Jay, 1998)

ตารางที่ 4.11 คุณภาพด้านจุลินทรีย์ของเส้นขนมจีนน้ำปู๋สำเร็จรูประหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์

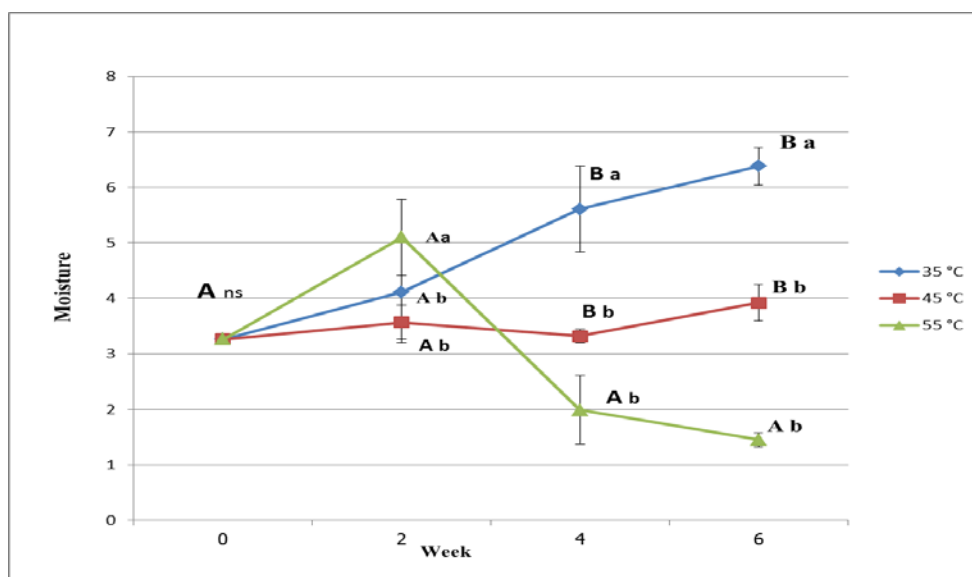
อายุการเก็บ	อุณหภูมิ					
	35°C		45°C		55°C	
	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)	ยีสต์และรา (cfu/g)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)	ยีสต์และรา (cfu/g)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)	ยีสต์และรา (cfu/g)
0	2.0×10	ND	2.0×10	ND	2.0×10	ND
2	2.3×10	ND	3.0×10	ND	2.8×10	ND
4	2.8×10	ND	3.0×10	ND	3.0×10	ND
6	1.0×10^2	ND	3.3×10	ND	3.0×10	ND

1. ND means not determined.

4.1.2 น้ำยากะทิสมน้ำปูผง

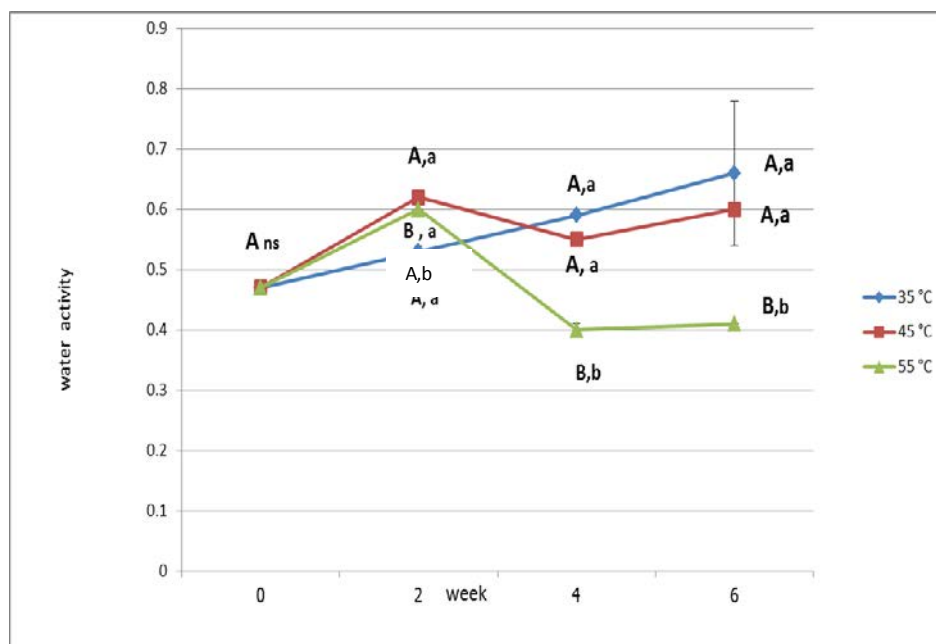
จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพ ด้านเคมี และ ด้านปริมาณจุลินทรีย์ ยีสต์ ราทั้งหมดของน้ำยากะทิสมน้ำปูผงโดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35 , 45 และ 55 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์

การเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาณความชื้น (ภาพที่ 4.6, 4.7) พบว่าเมื่ออายุการเก็บรักษานานขึ้นจนครบ 6 สัปดาห์ เมื่อเก็บน้ำยากะทิสมน้ำปูผงนานขึ้นปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นทุกสัปดาห์ โดยผู้วิจัยทำการตรวจปริมาณความชื้นทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยน้ำยากะทิสมน้ำปูผงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35 และ 45 องศาเซลเซียส มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ไม่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนขนมขบเคี้ยว (มผช. 498/2547)ที่กำหนดให้ความชื้นต้องไม่เกินร้อยละ 13 โดยน้ำหนัก โดยมีค่า A_w อยู่ในระดับสูงกว่า 0.65 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนส่วนอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ความชื้นเริ่มลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้นและมีค่า A_w ต่ำกว่าค่าที่กำหนด



1. A-C Mean within the same horizontal with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)
2. a-c Mean within the same vertical with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)

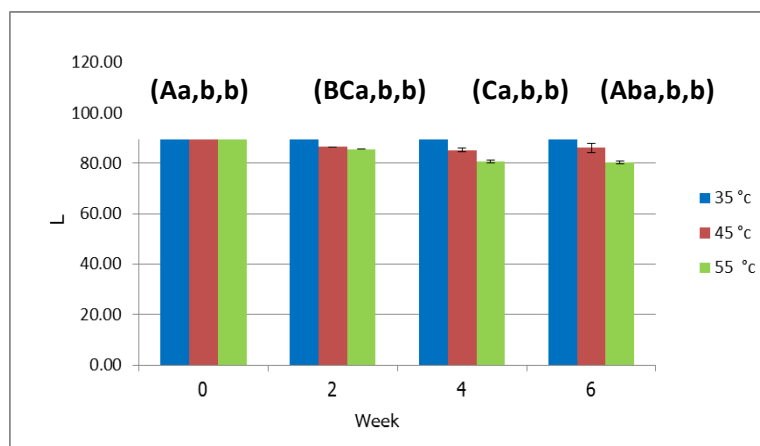
ภาพที่ 4.6 การเปลี่ยนแปลงความชื้นของน้ำยากะทิสมน้ำปูผงระหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์



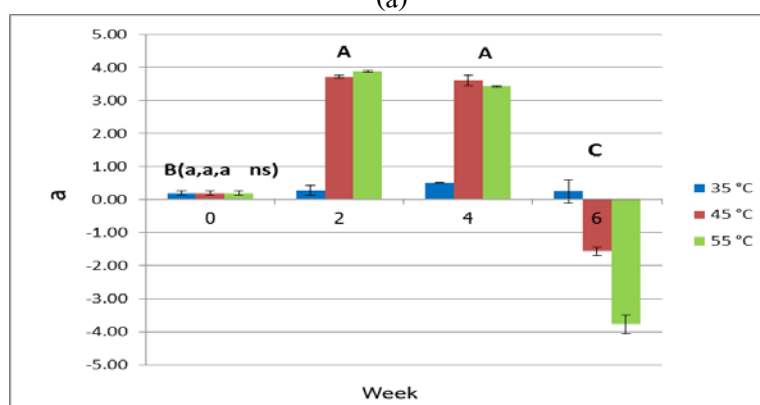
1. A-C Mean within the same horizontal with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)
2. a-c Mean within the same vertical with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)

ภาพที่ 4.7 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำอิสระของน้ำยากะทิผสมน้ำปูผงระหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์

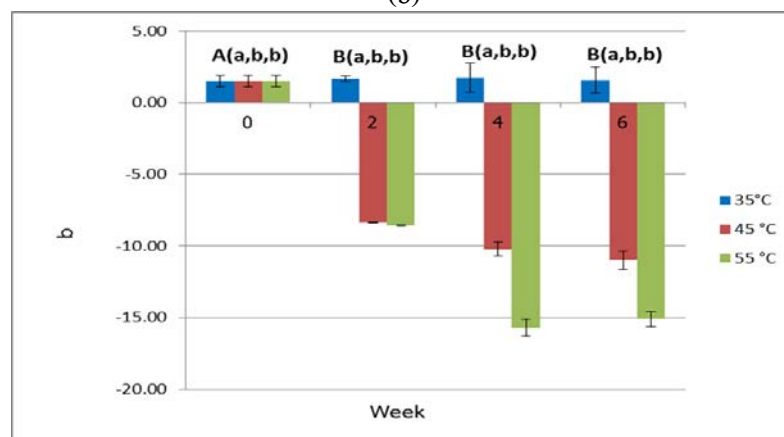
เมื่อเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิในสภาวะเร่งเป็นเวลานานขึ้น ส่งผลทำให้มีค่าความสว่าง (L^*) ลดลง ส่วนค่าสีแดง (a^*) เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา และมีแนวโน้มลดลงหรือค่า (a^*) เป็นลบ แสดงค่าสีเป็นสีเข้ม (คล้ำ) ส่วนค่าสีเหลือง (b^*) เพิ่มขึ้นและให้ค่าเป็นลบทำให้ค่าสีของผลิตภัณฑ์เป็นสีที่เข้มขึ้น (ดำ) (ภาพที่ 4.8) เนื่องจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆในสภาวะเร่ง ทำให้สีของผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงจากสีเหลืองเป็นสีส้มเข้ม (คล้ำ) เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำลายโครงสร้าง และสารอาหารประเภทโปรตีน ทำให้เสื่อมสภาพ จึงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสีของผลิตภัณฑ์ (ATSM F., 1980)



(a)



(b)



(c)

*A-C Mean within the same temperature with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)

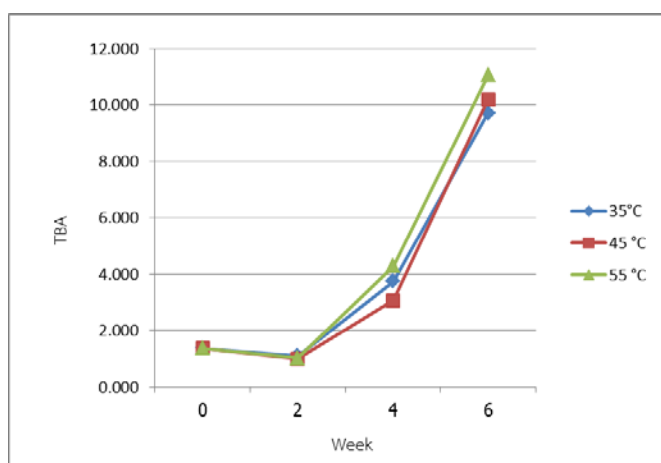
*a-c Mean within the same week with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)

*ns Mean not significant with different letters are significantly different ($p > 0.05$)

ภาพที่ 4.8 การเปลี่ยนแปลงค่าสีของน้ำยาเกษตรผสมน้ำปุ๋ยระหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์; (a) L* (lightness), (b) a* (redness) and (c) b* (yellowness)

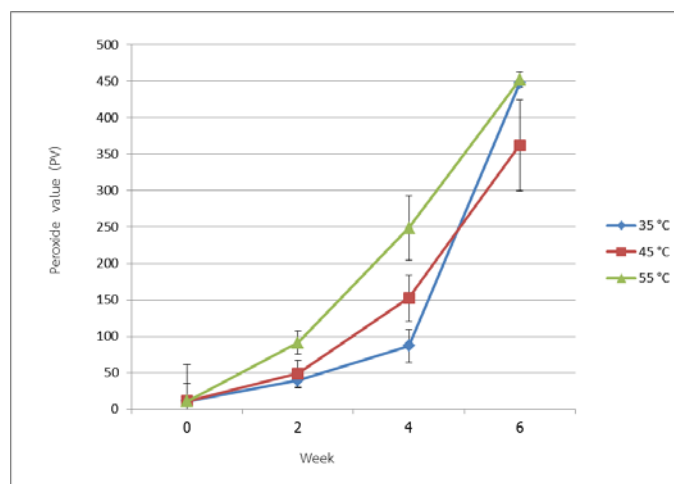
จากการทดลองพบว่าค่า TBA สัปดาห์เริ่มต้นของน้ำยากะทิผสมน้ำปูผง มีค่าเท่ากับ 1.375 malonaldehyde/kg และมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4.9 (a)) และพบว่า น้ำยากะทิผสมน้ำปูผงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 45 และ 55 องศาเซลเซียส มีค่า TBA มีแนวโน้มสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส เพราะอุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลทำให้เกิดลิพิดออกซิเดชัน และเกิดเพอร์ออกไซด์ของแอลดีไฮด์ที่ได้จากกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวมากขึ้น

จากการทดลอง พบว่าค่า PV สัปดาห์เริ่มต้นของผลิตภัณฑ์น้ำยากะทิผสมน้ำปู มีค่าเท่ากับ 10.7 meq/kg มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4.9 (b)) โดยช่วงแรกของการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์จะเกิดเพอร์ออกไซด์อย่างช้าๆ แต่เมื่อเก็บรักษามากขึ้นระยะหนึ่ง มีผลทำให้ค่า PV จะเพิ่มขึ้นสูงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส และมีกลิ่นที่ผิดปกติ ซึ่งเกิดจากกรดไขมันอิสระที่เป็นกรดไขมันที่มีสายสั้น (short chain fatty acid) เป็นสารมีกลิ่นและเมื่อหลุดออกมาเป็นโมเลกุลอิสระทำให้เกิดกลิ่นผิดปกติในอาหาร และกรดไขมันอิสระชนิดไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acid) สามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของลิพิด (lipid oxidation) ซึ่งเป็นปฏิกิริยาถูกโซ่ที่ทำให้การเหม็นหืนเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว (Reische, 1998) และมีการกำหนดว่า ผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำมันหรือมีองค์ประกอบของน้ำมันในปริมาณมาก ต้องมีค่า PV ไม่เกิน 50 meq/kg (จินดา, 2553) ดังนั้นค่า PV ที่เกิน 50 meq/kg เป็นดัชนีบ่งชี้การเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์น้ำยากะทิผสมน้ำปูผง



(a)

ภาพที่ 4.9 การเปลี่ยนแปลงค่า TBA และ PV ของน้ำยากะทิผสมน้ำปูผงระหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์; (a) TBA (Thiobarbituric acid), (b) PV (Peroxide value).



(b)

*A-C Mean within the same temperature with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)

*a-c Mean within the same week with different letters are significantly different ($p \leq 0.05$)

*ns Mean not significant with different letters are significantly different ($p > 0.05$)

ภาพที่ 4.9 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงค่า TBA และ PV ของน้ำยากะทิผสมน้ำปูผงระหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์; (a) TBA (Thiobarbituric acid), (b) PV (Peroxide value).

คุณภาพด้านจุลินทรีย์

ตารางที่ 4.12 คุณภาพด้านจุลินทรีย์ของน้ำยากะทิผสมน้ำปูผงระหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์

อายุการเก็บ (สัปดาห์)	อุณหภูมิ					
	35°C		45°C		55°C	
	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)	ยีสต์และรา (cfu/g)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)	ยีสต์และรา (cfu/g)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)	ยีสต์และรา (cfu/g)
0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	ND	ND	3.86×10^1	ND	7.24×10^2	ND

1. ND means not determined.

จากการวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลินทรีย์ของน้ำยากะทิผสมน้ำปูผง เมื่อทำการเก็บรักษาเป็นระยะเวลานานขึ้นใน 4 สัปดาห์แรก ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน น้ำยาขนมจีนจึงสำเร็จรูป

(มผช. 498/2547) จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน 1×10^3 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ยีสต์และรา ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม เมื่อทำการตรวจสอบพบว่า ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่มีการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ทั้งนี้อาจเนื่องจากมีกระบวนการกรรมวิธีที่สะอาดและถูกต้องตามหลักอนามัย ในกระบวนการแปรรูปด้วยความร้อนที่สามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ทั้งหมด รวมถึงมีส่วนผสมจากสมุนไพรต่างที่ช่วยยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้ จึงทำให้ไม่เกิดการปนเปื้อนของเชื้อดังกล่าว แต่เมื่อการเก็บรักษาเข้าสู่ระยะเวลาสัปดาห์ที่ 6 ที่อุณหภูมิ 45 และ 55 องศาเซลเซียส ตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตแต่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังนั้นจึงสรุปได้ว่าน้ำยาเคทมิผสมน้ำปูผงที่เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ (45 ± 2 องศาเซลเซียส) และ (55 ± 2 องศาเซลเซียส) มีอายุการเก็บอยู่ที่น้อยกว่า 6 สัปดาห์

คุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูป

ผู้ทดสอบทั้ง 30 คนให้คะแนนในแต่ละด้านทั้งทางคุณลักษณะปรากฏ ด้านสี ด้านกลิ่น และความชอบโดยรวม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4.13) ซึ่งในสัปดาห์เริ่มต้นคะแนนในแต่ละด้านของตัวอย่างมีค่าสูง โดยทางด้านลักษณะทั่วไปมีคะแนนเฉลี่ย 6.82 ± 1.26 คะแนน จัดว่ามีลักษณะที่ดีตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูปนั้นๆ ส่วนประกอบก็มีลักษณะที่กระจายตัวสม่ำเสมอ ด้านสีมีคะแนนเฉลี่ย 6.42 ± 1.47 คะแนน ซึ่งจัดว่ามีลักษณะสีที่ดีตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูปนั้นๆ และสีสม่ำเสมอ ส่วนทางด้านกลิ่นมีคะแนนเฉลี่ย 7.32 ± 1.20 คะแนน ซึ่งแสดงว่ามีกลิ่นหอมน่ารับประทานตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูปนั้นๆ และด้านความชอบโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ย 6.96 ± 1.14 คะแนน แสดงให้เห็นว่าทดสอบมีการยอมรับของผลิตภัณฑ์ (ความชอบโดยรวม) ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลางแต่เมื่อระยะเวลาผ่านไป ผลปรากฏว่าระดับคะแนนทางด้านต่างๆ ลดลงอย่างเห็นได้ชัดจนกระทั่งในสัปดาห์ที่ 6 คุณลักษณะทางด้านลักษณะปรากฏ สี และกลิ่น มีระดับคะแนนของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูปในพบว่าระดับคะแนนของการยอมรับของผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยที่ 4.90 ± 1.32 , 4.30 ± 1.29 และ 4.83 ± 1.42 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่า ผู้ทดสอบไม่ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์แล้ว จึงถือว่าสิ้นสุดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์

การทำนายอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูปใช้วิธีเร่งอุณหภูมิเพื่อที่จะให้ผลิตภัณฑ์มีการเสื่อมเสียเร็วกว่าปกติ เพราะอุณหภูมิจัดเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการเร่งปฏิกิริยาต่างๆ ในอาหาร ส่งผลทำให้เกิดลักษณะด้านใดด้านหนึ่งของอาหารเปลี่ยนแปลงไป วิธีนี้ใช้เพื่อประมาณผลของสภาวะแวดล้อมต่ออายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ โดยใช้เทคนิค Q10 ซึ่งได้เลือกสภาวะการเก็บที่อุณหภูมิ 45 และ 55 องศาเซลเซียส เป็นสภาวะที่เร่งอุณหภูมิแก่ผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูปแล้วนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส เพื่อหาระยะเวลาที่สิ้นสุดการยอมรับของผลิตภัณฑ์ผล

การทดลองพบว่าที่อุณหภูมิ 45 และ 55 องศาเซลเซียส ได้รับการยอมรับสภาพสัมผัสผืนนานที่สุด 28 และ 14 วัน เมื่อนำผลจากการวิเคราะห์มาทำนายอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูป ที่สภาวะการเก็บอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาไว้ได้ 55 วันดังสมการที่ 1 เมื่อเทียบกับการทดลองจริงสามารถเก็บรักษาไว้ได้ 42 วัน ซึ่งมีความคลาดเคลื่อน ร้อยละ 23.64 ดัง และสามารถคำนวณอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสได้เท่ากับ 77 วัน ดังสมการที่ 2 (ATSM, 1980)

$$Q_{10} = \frac{\theta_s(45)}{\theta_s(55)} = \frac{28}{14} = 2$$

$$Q_1 = 2^{0.1} = 1.07$$

$$Q_1^{45-35} = 1.07^{10} = \frac{\theta_s(35)}{\theta_s(45)} = \frac{\theta_s(35)}{28}$$

$$\theta_s(35) = 1.07^{10} * 28 = 55.08 \dots \text{สมการที่ (1)}$$

$$Q_{10} = \frac{\theta_s(45)}{\theta_s(55)} = \frac{28}{14} = 2$$

$$Q_1 = 2^{0.1} = 1.07$$

$$Q_1^{45-30} = 1.07^{15} = \frac{\theta_s(30)}{\theta_s(45)} = \frac{\theta_s(30)}{28}$$

$$\theta_s(30) = 1.07^{15} * 28 = 77.26 \dots \text{สมการที่ (2)}$$

หลังจากการศึกษาอายุการเก็บรักษา ทำการออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ โดยมีแนวความคิดหลักคือ การผสมผสานศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่นที่แสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ลักษณะ ของอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง เข้ากับศิลปะสมัยใหม่ โดยใช้รูปภาพวิถีชีวิตในด้านต่างๆของชาวอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง เช่น การทำนา การจับปูนาที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูการทำนา ประกอบกับภาพลายเส้นและกราฟิกสมัยใหม่ รวมทั้งภาพของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูป โดยเน้นรูปแบบที่มีสีสันสวยงาม ดูสะอาดตา มีความเรียบหรูแต่ทันสมัย การจัดองค์ประกอบจะเน้นที่ตัวอักษร เพื่อให้ อ่านง่าย ประกอบด้วยสัญลักษณ์ทางการค้าอย่างครบถ้วน(สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2541)เช่น ตราสินค้า ชื่อสินค้า น้ำหนักสุทธิ ส่วนประกอบโดยประมาณ ตารางแสดงข้อมูลโภชนาการ ที่อยู่ ผู้ผลิต คำแนะนำในการบริโภคและการเก็บรักษา วันที่ผลิตและหมดอายุ เป็นต้น

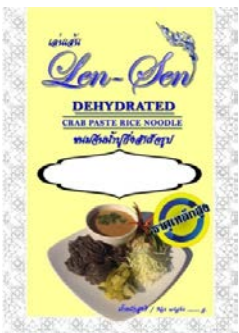
ตารางที่ 4.13 คะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์ของเส้นขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูประหว่างอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 °C เป็นเวลา 6 สัปดาห์

อายุการเก็บ (สัปดาห์)	คุณลักษณะปรากฏ			สี			กลิ่น			ความชอบโดยรวม		
	35°C	45°C	55°C	35°C	45°C	55°C	35°C	45°C	55°C	35°C	45°C	55°C
0	6.82 ^a ± 1.26	6.82 ^a ± 1.26	6.82 ^a ± 1.26	6.42 ^a ± 1.47	6.42 ^a ± 1.47	6.42 ^a ± 1.47	7.32 ^a ± 1.20	7.32 ^a ± 1.20	7.32 ^a ± 1.20	6.96 ^a ± 1.14	6.96 ^a ± 1.14	6.96 ^a ± 1.14
2	6.87 ^a ± 1.41	6.10 ^b ± 1.37	4.83 ^b ± 1.37	6.63 ^a ± 1.25	5.93 ^a ± 1.28	4.40 ^b ± 1.45	6.43 ^b ± 1.52	5.83 ^b ± 1.39	5.63 ^b ± 1.30	6.73 ^a ± 1.31	6.03 ^b ± 1.25	5.47 ^b ± 1.46
4	6.47 ^a ± 1.28	4.93 ^c ± 1.23	ND	6.20 ^a ± 1.27	4.23 ^b ± 1.41	ND	6.27 ^b ± 1.39	5.20 ^c ± 1.35	ND	6.43 ^a ± 1.22	5.53 ^b ± 1.31	ND
6	4.90 ^b ± 1.32	ND	ND	4.30 ^b ± 1.29	ND	ND	4.83 ^c ± 1.42	ND	ND	5.20 ^b ± 1.47	ND	ND

1. Means with different superscripts (a, b, c,...) indicate significant different ($P \leq 0.05$).
2. Crab paste rice noodle was determinate sensory characteristics with dehydrated crab paste curry powder
3. ND = Means not determined

จากการออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์บนถุงอะลูมิเนียมฟอยด์สำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูปได้ฉลากบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด 4 รูปแบบ (ตารางที่ 4.14)

ตารางที่ 4.14 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ของขนมจีนน้ำบู๊กสำเร็จรูป

รูปแบบบรรจุภัณฑ์	ด้านหน้า	ด้านหลัง
1		
2		
3		
4		

ตารางที่ 4.15 การจัดลำดับความชอบของบรรจุภัณฑ์ของขนมจีนน้ำปู๋กิ่งสำเร็จรูป

ลำดับความชอบ	รูปแบบบรรจุภัณฑ์	คะแนนการจัดลำดับ
1	1	151 ^b
2	4	194 ^{ab}
3	2	195 ^{ab}
4	3	200 ^a

1. ^{a-b} Means within the same column followed by different letters were significantly different ($p \leq 0.05$)

2. Ranking score point calculate from rank sum test

3. Minimum of ranking score means within the maximum preference

จากการศึกษาการออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กิ่งสำเร็จรูปทั้งหมด 4 รูปแบบ (ตารางที่ 4.15) พบว่ารูปแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับที่ 1 คือ รูปแบบที่ 1 โดยมีคะแนน Ranking score เท่ากับ 151 คะแนน ซึ่งไม่แตกต่างจากรูปแบบที่ 4 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งมีคะแนนเท่ากับ 194 และ 195 คะแนน ตามลำดับ และแตกต่างจากรูปแบบ ที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยมีคะแนนเท่ากับ 200 คะแนน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า เลือกใช้รูปแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ใน รูปแบบที่ 1 เป็นฉลากบรรจุภัณฑ์ของขนมจีนน้ำปู๋กิ่งสำเร็จรูปเนื่องจากว่ามีคะแนน Ranking score น้อยที่สุด เป็นอันดับที่ 1 เพราะรูปแบบดังกล่าวใช้แนวคิดที่เน้นถึงความสะดวกของผลิตภัณฑ์ด้วยการใช้สีขาวเป็นสีพื้น บ่งบอกถึงความสะอาดถูกหลักอนามัย ความสะดวกตามีผลต่อการดึงดูดความสนใจ ความทันสมัยช่วยสร้างความแปลกใหม่ มีผลต่อการทำให้ผู้บริโภคเกิดความทรงจำที่ดี และแสดงถึงความสดใหม่อยู่ตลอดเวลา การจัด องค์ประกอบที่เน้นถึงความเหมาะสมด้านขนาด สัดส่วน ลายเส้น (นนทกรณ์, 2548) ภาพและรายละเอียดของ สินค้าบนฉลากมองเห็นได้ง่ายและชัดเจน ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคมีความครบถ้วน (สำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 194, 2548) ดังนั้นจึงทำให้ผู้บริโภคชอบ รูปแบบฉลากบรรจุภัณฑ์มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1

ตารางที่ 4.16 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ของผงโรยข้าวสำเร็จรูป

รูปแบบบรรจุภัณฑ์	ลักษณะวัสดุที่ใช้
1	
2	
3	

จากการศึกษาการออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวทั้งหมด 3 รูปแบบพบว่า ผู้บริโภคจำนวน 70 คนเลือกรูปแบบบรรจุภัณฑ์หมายเลข 3 เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่ หมายเลข 1 และ 2 ตามลำดับ โดยมีคะแนนการจัดลำดับเป็น 153 182 และ 210 คะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยให้เหตุผลในการเลือกซื้อที่การพกพาสะดวก กินไม่หมดเก็บรับประทานต่อได้ และสามารถใช้เป็นของฝากได้

4.2 ศึกษาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเส้นขนมจีนน้ำปูและผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวสำเร็จรูปของชุมชนตำบลแจ้ห่มผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

จากการลงนามความร่วมมือของเทศบาลตำบลแจ้ห่ม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และโรงเรียนบ้านหนองนาว่าด้วยความร่วมมือด้านการสนับสนุนโครงการสืบสานภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่น ด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชนเมื่อเดือนสิงหาคม 2557 ที่ผ่านมา (ภาพที่ 4.10) ปัจจุบันทางเทศบาลตำบลแจ้ห่มได้ระบุนการสนับสนุนการสืบสานอาหารท้องถิ่นจากการยกระดับคุณภาพการผลิตของกระบวนการผลิตน้ำผัก และน้ำปู ด้วยการสนับสนุนการสร้างโรงงานน้ำปูในปีงบประมาณ 2559 โดยกำหนดงบประมาณการก่อสร้างที่ 2,000,000 บาท (ภาพที่ 4.11) เพื่อให้สามารถผลิตอาหารท้องถิ่น และผลิตภัณฑ์ต่อยอดอาหารท้องถิ่นที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการอาหารและยาว่าสะอาดปลอดภัย สามารถเชื่อมโยงกับการส่งเสริมการท่องเที่ยว และการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายในรูปแบบต่างๆได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4.10 หนังสือความร่วมมือด้านการสนับสนุนโครงการสืบสานภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่น ด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชน



ประกาศเทศบาลตำบลแจ้ห่ม
เรื่อง การประกาศใช้แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ. ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑)

ตามที่กระทรวงมหาดไทย ได้กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการจัดทำแผนพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๔๘ และกำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้จัดทำและทบทวนแผนพัฒนาสามปี เป็นประจำทุกปี นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการพัฒนาเทศบาลตำบลแจ้ห่ม ได้เสนอร่างแผนพัฒนาสามปี (พ.ศ. ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑) ของเทศบาลตำบลแจ้ห่ม เพื่อให้นายกเทศมนตรีตำบลแจ้ห่ม พิจารณานุมัติ และประกาศใช้แผนพัฒนาสามปี ดังกล่าว

ดังนั้น อาศัยอำนาจตาม ข้อ ๑๗ (๔) แห่งระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการจัดทำแผนพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๔๘ นายกเทศมนตรีตำบลแจ้ห่ม ได้พิจารณาว่าแผนพัฒนาสามปี (พ.ศ. ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑) ของเทศบาลตำบลแจ้ห่มแล้ว จึงได้พิจารณาเห็นชอบอนุมัติร่างแผนพัฒนาสามปีและประกาศใช้แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ. ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑) ของเทศบาลตำบลแจ้ห่ม

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(นางประภาศรี พยัคฆบุตร)
นายกเทศมนตรีตำบลแจ้ห่ม

ที่	โครงการ/กิจกรรม	วัตถุประสงค์	เป้าหมาย (ผลผลิตของโครงการ)	งบประมาณและที่ผ่านมา			ตัวชี้วัด (KPI)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
				2559 (บาท)	2560 (บาท)	2561 (บาท)			
แนวทางที่ 1 การส่งเสริมอาชีพให้ประชาชนมีรายได้									
1	ส่งเสริมกลุ่มอาชีพ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน และผลิตภัณฑ์ของชุมชน	เพื่อให้ประชาชนมีอาชีพและรายได้	ส่งเสริมกลุ่มอาชีพ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ในพื้นที่ 5 หมู่บ้าน	200,000 (เทศบาล)	200,000 (เทศบาล)	200,000 (เทศบาล)	การสร้างอาชีพและรายได้ของประชาชน	ประชาชนมีอาชีพและรายได้	สำนักปลัด
2	ส่งเสริมอาชีพเกษตรกรรมตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	เพื่อให้เกษตรกรได้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการประกอบอาชีพ	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ 5 หมู่บ้าน ได้นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการประกอบอาชีพ	100,000 (เทศบาล)	100,000 (เทศบาล)	100,000 (เทศบาล)	เกษตรกร มีหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการประกอบอาชีพ	เกษตรกร มีการประกอบอาชีพตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	สำนักปลัด
3	การฝึกอบรมให้ความรู้กลุ่มอาชีพต่างๆ	ประชาชนมีความรู้และทักษะเพิ่มขึ้น	ฝึกอบรมให้ความรู้กลุ่มอาชีพต่างๆ ในพื้นที่ 5 หมู่บ้าน	50,000 (เทศบาล)	50,000 (เทศบาล)	50,000 (เทศบาล)	ประชาชนมีความรู้และทักษะที่เพิ่มขึ้น	ประชาชนได้มีความรู้และพัฒนาอาชีพ	สำนักปลัด
4	โครงการก่อสร้างรางน้ำ	เพื่อให้สถานที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำดื่มสุกสะอาด	ก่อสร้างรางน้ำปูน 8 คม. เริ่มจำนวน 1 แห่ง	2,000,000 (เทศบาล)			มีการก่อสร้างรางน้ำปูน	ประชาชนสถานที่ผลิตผลิตภัณฑ์น้ำดื่มสุกสะอาด	กองช่าง
แนวทางที่ 2 การจัดหาสถานที่จำหน่ายสินค้าและพัฒนากองกลาง									
1	การเช่าที่ราชพัสดุ (ตลาดสดเทศบาลฯ)	เพื่อให้ประชาชนมีสถานที่ซื้อขายสินค้า	สถานที่ซื้อขายสินค้า 1 แห่ง	150,000 (เทศบาล)	150,000 (เทศบาล)	150,000 (เทศบาล)	ประชาชนมีสถานที่ซื้อขายสินค้า	ประชาชนมีสถานที่ซื้อขายสินค้า	กองสาธารณสุข
2	โครงการตลาดนัดชุมชน	เพื่อเป็นสถานที่ในการจำหน่ายสินค้าของประชาชน	ตลาดนัดชุมชน จำนวน 1 แห่ง	200,000 (เทศบาล)	200,000 (เทศบาล)	200,000 (เทศบาล)	ประชาชนมีสถานที่ซื้อขายสินค้า	ประชาชนมีสถานที่ซื้อขายสินค้า	กองสาธารณสุข

ภาพที่ 4.11 ประกาศเทศบาลตำบลแจ้ห่ม เรื่อง การประกาศใช้แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ. 2560-2562)

จากการลงพื้นที่วิเคราะห์สถานการณ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชน น้ำปู-น้ำผัก หนองนา-บ้านเด่นด้วยเทคนิค SWOTแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.17 ภาพประกอบการดำเนินงานแสดงดังภาพที่ 4.12

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์สถานการณ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชน น้ำปู-น้ำผัก หนองนา-บ้านเด่น

จุดแข็ง	จุดอ่อน
1. กลุ่มมีสูตรเฉพาะที่สืบทอดภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่นมาตั้งแต่อดีต 2. สมาชิกในกลุ่มมีความชำนาญในการผลิต 3. กลุ่มมีความสามัคคี 4. ผลิตภัณฑ์น้ำปูสามารถเก็บได้ระยะเวลานานโดยไม่เสียคุณภาพ 5. ลักษณะน้ำปูของกลุ่ม คือมีสูตรเฉพาะของตนเอง น้ำปูมีเนื้อปูมาก ละเอียดยและมีสีมันวาวกลิ่นหอม ไม่ได้ตกแต่งสี สามารถเก็บรักษาได้นานเป็นปี โดยที่สีและกลิ่นยังคงสภาพ 6. กลุ่มมีองค์ความรู้ด้านน้ำผัก-น้ำปู และมีปราชญ์ชาวบ้านที่ผลิตน้ำผัก-น้ำปูจนเป็นที่ยอมรับ 7. กลุ่มมีผลิตภัณฑ์ต่อยอดจากน้ำผัก-น้ำปูหลากหลาย	1. อุปกรณ์ในการผลิตมีจำนวนน้อย ไม่เพียงพอ 2. ผลิตน้ำปูได้เฉพาะฤดูทำนา 3. บรรจุภัณฑ์ที่ใช้เป็นแบบเดียวกับน้ำปูจากแหล่งผลิตอื่น ไม่ดึงดูดใจ 4. สินค้าของกลุ่มหาซื้อได้ยากเนื่องจากขาดสถานที่จัดจำหน่ายที่มีความสะดวกสำหรับลูกค้า 5. ตราสินค้าของกลุ่มสมาชิกไม่ได้ทำไปในทิศทางเดียวกัน 6. ขาดเทคโนโลยีการผลิตที่สามารถทำให้กลุ่มผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ 7. ขาดสถานที่ผลิตที่ได้รับการรับรองจากอย.
โอกาส	อุปสรรค
1. เทศบาลตำบลแจ้ห่มให้การสนับสนุน 2. มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางให้คำปรึกษาและเป็นแหล่งในการวิจัยด้านอาหาร 3. ผลิตภัณฑ์น้ำผัก-น้ำปูของกลุ่มมีชื่อเสียงเป็นที่ต้องการของตลาด	1. กลิ่นเหม็นเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต 2. การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในนาข้าวทำให้ปูมีปริมาณน้อยลง 3. ขาดแคลนปูนาในการผลิต



ภาพที่ 4.12 การพบสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชน น้ำปู-น้ำผัก หนองนา-บ้านเด่น และเทศบาลตำบลแจ้ห่มเพื่อวิเคราะห์ SWOT

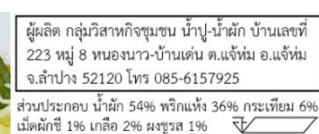
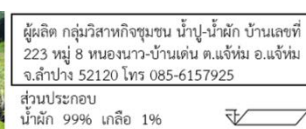
จากผลการวิเคราะห์สถานการณ์กลุ่มฯ ปัญหาเบื้องต้นที่สามารถแก้ไขได้โดยทันที คือ การกำหนดรูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์กลุ่มได้ในรูปแบบเดียวกัน และต้องควบคุมคุณภาพของการผลิตได้อย่างเป็นมาตรฐาน

จากปัญหาที่ได้กล่าวถึงรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์น้ำปู และน้ำผักที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน น้ำปู-น้ำผัก ใช้ (ภาพที่ 4.13) ทางคณะผู้วิจัย ได้จัดอบรมเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะถึงรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพื่อให้เกิดประโยชน์และมีข้อมูลทางวิชาการแก่ผู้บริโภค โดยให้นักศึกษาคณะวิทยาการจัดการเข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ข้อมูลถูกต้องและอ้างอิงข้อมูลโภชนาการจากผลงานวิจัย

จากการตรวจสอบคุณค่าทางโภชนาการ พบว่า น้ำปูเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 30 โดยในน้ำปู 100 กรัม มีกรดอะมิโนที่สำคัญ ประกอบด้วย ทรีโอนีน (Threonine) 88.43 มิลลิกรัม เมไทโอนีน (Methionine) 84.84 มิลลิกรัม โพรลีน (Proline) 56.29 มิลลิกรัม กรดกลูตามิก (Glutamic acid) 35.34 มิลลิกรัม ฮิสติดีน (Histidine) 35.34 มิลลิกรัม ลูซีน (Leucine) 19.48 มิลลิกรัม อะลานีน (Alanine) 16.01 มิลลิกรัม ไอโซลูซีน (Isoleucine) 5.04 มิลลิกรัม กรดแอสพาร์ติก (Aspartic acid) 2.41 มิลลิกรัม ไลซีน (Lysine) 3.11 มิลลิกรัม ไกลซีน (Glycine) 2.23 มิลลิกรัม ฟีนิลอะลานีน (Phenylalanine) 1.23 มิลลิกรัม และ เซรีน (Serine) 0.27 มิลลิกรัม นอกจากนี้ น้ำปูยังประกอบด้วยปริมาณธาตุเหล็กสูงร้อยละ 0.19 ซึ่งเมื่อบริโภคน้ำปู 1 กรัมคิดเป็นปริมาณธาตุเหล็กที่แนะนำให้บริโภคต่อวันถึงร้อยละ 12.7 จึงกล่าวได้ว่า น้ำปูเป็นผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่นที่เป็นแหล่งอาหารของธาตุเหล็กเหมาะสมต่อการส่งเสริมเพื่อบริโภค (ชลธิชา และคณะ, 2559) ดังนั้นจึงออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์น้ำปู และน้ำผักให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน น้ำปู-น้ำผักเพื่อใช้ในการจำหน่าย (ภาพที่ 4.14)



ภาพที่ 4.13 รูปแบบฉลากบรรจุภัณฑ์เดิมของผลิตภัณฑ์น้ำผัก และน้ำปู



ภาพที่ 4.14 การจัดทำผลิตภัณฑ์น้ำผัก และน้ำปูโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

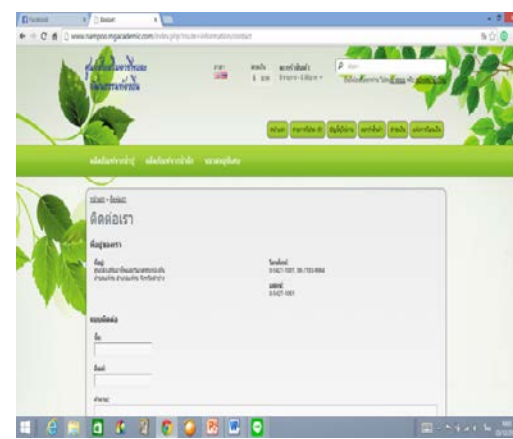
การเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตและจำหน่ายของสินค้าชุมชน การใช้ พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Commerce ซึ่งเป็นการดำเนินธุรกิจโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เผยแพร่สินค้าชุมชนได้อย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น และตอบสนองต่อพฤติกรรมผู้บริโภคในยุคดิจิทัลมากยิ่งขึ้น แต่เนื่องจากการพัฒนาช่องทางการจัดจำหน่ายด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้ ยังมีข้อจำกัดต่อกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ซึ่งเป็นคนรุ่นเก่าที่ยังเข้าไม่ถึงเทคโนโลยี ดังนั้นทางเทศบาลตำบลแจ้ห่ม จึงจัดเจ้าหน้าที่ฝ่ายพัฒนาชุมชนเข้าร่วมอบรมหลักสูตร “การสร้างเว็บไซต์องค์กรทางธุรกิจ” ซึ่งดำเนินการโดยคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เพื่อรองรับการจัดจำหน่ายสินค้าของชุมชนในอนาคต ส่วนต่างๆของเว็บไซต์ประกอบด้วย หน้าแสดงผลผลิตภัณฑ์ ตะกร้าสินค้า ขั้นตอนการชำระเงิน และการติดต่อผู้จำหน่าย รายละเอียดในเว็บไซต์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ที่ <http://www.nampoo.mgacademic.com> (ภาพที่ 4.15) ขณะนี้ทางเทศบาลมีนโยบายพัฒนาสินค้าชุมชนอื่นๆที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น เพื่อนำเสนอเพิ่มเติมในรายการสินค้าปีต่อไป การทำงานร่วมกันดังกล่าวส่งผลต่อความร่วมมือในการสืบสานวัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบ การแปรรูป และการจัดจำหน่าย ซึ่งเป็นการบูรณาการความร่วมมือของ 4 หน่วยงาน ประกอบด้วย คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาการจัดการ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เกษตรอำเภोज้าห่ม และเทศบาลตำบลแจ้ห่ม ซึ่งได้ลงนามความร่วมมือด้านการสนับสนุนโครงการเกษตรปลอดภัยและการสืบสานวัฒนธรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชน เทศบาลตำบลแจ้ห่ม อำเภोज้าห่ม จังหวัดลำปาง เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2558 ที่ผ่านมา (ภาพที่ 4.16) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เทศบาลตำบลแจ้ห่ม อำเภोज้าห่ม จังหวัดลำปาง จะเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนด้านงบประมาณ หรือกำลังบุคลากรที่มีความรู้ในหน่วยงาน เพื่อร่วมกันกำหนดแผนงบประมาณประจำปี และร่วมดำเนินการในการสนับสนุนส่งเสริมโครงการเกษตรปลอดภัยและการสืบสานวัฒนธรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชนจากการดำเนินงานของทุกฝ่าย
2. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จะส่งเสริมสนับสนุนงบประมาณและบุคลากรที่มีความรู้ในการให้บริการวิชาการ และงานวิจัยที่เกิดจากความต้องการที่จะพัฒนาองค์ความรู้การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่นตั้งแต่เริ่มต้นจากการผลิตวัตถุดิบที่มีคุณภาพ ปลอดภัยตลอดจนการขยายตลาดเชิงพาณิชย์ รวมถึงถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้ผ่านบทเรียนท้องถิ่นสู่เยาวชนในพื้นที่เพื่อให้เกิดการสืบสานภูมิปัญญาอย่างเป็นรูปธรรม

3. สำนักงานเกษตรอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง จะสนับสนุนส่งเสริมการผลิตวัตถุดิบทางการเกษตรที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และประสานงานด้านเครือข่ายเกษตรอินทรีย์ เกษตรปลอดภัย เพื่อให้เกิดเครือข่ายทางการตลาดอย่างเป็นระบบ

4. คณะวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจะส่งเสริมสนับสนุนงบประมาณและบุคลากรที่มีความรู้ในการให้บริการวิชาการ และงานวิจัยที่เกิดจากความต้องการของชุมชน วิสาหกิจชุมชน กลุ่มอาชีพ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่จะพัฒนาองค์ความรู้ด้านการจัดการผลิต บริหารธุรกิจ การบัญชี เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ การตลาดและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการ ดำเนินการเพิ่มศักยภาพผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเข้าสู่เชิงพาณิชย์

ดังนั้นจากการทำงานที่มีความร่วมมือของคนในชุมชน จึงเป็นแรงขับเคลื่อนให้หน่วยงานต่างๆในพื้นที่ เห็นความสำคัญ และสนับสนุนการดำเนินงานของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนให้สามารถดำเนินการสืบสานวัฒนธรรม อาหารท้องถิ่นได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น



ภาพที่ 4.15 ตัวอย่างรายละเอียดในหน้าเว็บไซต์ของศูนย์ส่งเสริมอาชีพและวัฒนธรรมท้องถิ่น



ภาพที่ 4.16 พิธีลงนามว่าด้วยความร่วมมือด้านการสนับสนุนโครงการเกษตรปลอดภัยและการสืบสานวัฒนธรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชน

4.3 ศึกษาแนวทางการเผยแพร่บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อสืบสานวัฒนธรรมด้านภาษาไทยถิ่นเหนือ และวัฒนธรรมอาหารพื้นบ้าน ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

จากการนำผลงานเขียนเรื่อง“บทเรียนจากท้องทุ่ง โรงเรียนแห่งชีวิต” ทดลองใช้ในนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 คน ในภาคการศึกษาที่ 1/2557 โรงเรียนบ้านหนองนาว โดยมีคุณครูจำนวน 3 ท่านเข้าร่วมโครงการ ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ : คุณครูแสงจันทร์ คำอักษร, วิชาภาษาไทย : คุณครูศิริวรรณ แก้วอรุณ และวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี : อาจารย์สุรรัตน์ พรหมคำ พบว่านักเรียนให้ความสนใจด้านสาระการเรียนรู้ที่ได้รับอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 ± 0.29 คะแนน และเห็นว่าผลงานเขียนนี้สามารถให้ความรู้ด้านการภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่นเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา และผู้อ่านทั่วไปในระดับมากที่สุด 5.00 ± 0.00 คะแนน และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกสนานและได้ปฏิบัติจริงจากภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น และสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

จากการดำเนินงานในระดับชั้นประถมศึกษาโดยการใช้การเรียนการสอนแบบโครงการ ไม่สามารถนำมาปรับใช้กับการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายในโรงเรียนแจ้ห่มวิทยาได้ เนื่องจาก เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาไม่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมเสริม จึงทำให้คุณครูฉวีล มีงสมร ตำแหน่งครูชำนาญการ และคุณครูจินดา เครืออินตา คุณครูสาขาภาษาไทยโรงเรียนแจ้ห่มวิทยา ดำเนินการให้นักเรียนที่สนใจเข้าร่วมโครงการ นำผลงานเขียนเล่มดังกล่าวไปอ่านเป็นหนังสือนอกเวลาในช่วงปิดเทอม แล้วจึงประมวลผลจากแบบสอบถามและสัมภาษณ์เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการดำเนินงานแก้ไขการจัดพิมพ์หนังสือ จากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3

จำนวน 10 คน และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 10 คน แสดงผลความพึงพอใจดังตารางที่ 4.18 และ 4.19

ตารางที่ 4.18 ความพึงพอใจด้านการจัดพิมพ์และสาระการเรียนรู้ที่ได้รับ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.รูปเล่มของบทเรียน			
1.1 ขนาดรูปเล่มมีความเหมาะสมพกพาสะดวก	4.8	0.42	มากที่สุด
1.2 มีการจัดวางภาพเขียนและกราฟฟิกเหมาะสมต่อการอ่าน	4.3	0.67	มาก
1.3 ขนาดตัวหนังสือและการจัดวางเหมาะสมต่อการอ่าน	4.7	0.48	มากที่สุด
2. สาระการเรียนรู้ที่ได้รับ			
2.1 เนื้อหาสาระกระบวนการผลิตอาหารท้องถิ่นถูกต้อง	4.4	0.52	มาก
2.2 มีความเป็นเอกลักษณ์ของภาษาไทยถิ่นเหนือ	4.5	0.53	มากที่สุด
2.3 แนวคิดและการนำเสนอเนื้อหาชัดเจน ไม่สับสน สามารถทำให้ผู้อ่านติดตามเนื้อหาของบทเรียนได้โดยสะดวก	4.6	0.52	มากที่สุด
2.4 ให้ความรู้ด้านการภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่นเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา และผู้อ่านทั่วไป	4.7	0.48	มากที่สุด
2.5 มีการสอดแทรกคุณธรรม เช่น การมีน้ำใจ การช่วยเหลือผู้อื่น และความอ่อนน้อม เป็นต้น	4.8	0.42	มากที่สุด
2.6 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อปลูกฝังภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่นได้จริง	4.4	0.52	มาก

ตารางที่ 4.19 การประเมินตนเองของนักเรียนในขณะเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพอใจ
1.นักเรียนมีสุข/ความสนุกที่ได้อ่านบทเรียนสำเร็จรูป บทเรียนจากท้องทุ่ง โรงเรียนแห่งชีวิต	4.5	0.53	มากที่สุด
2. นักเรียนเข้าใจในกระบวนการผลิตอาหารท้องถิ่นได้แก่ น้ำปู น้ำผัก และข้าวแต่น มากขึ้น	4	0.47	มาก
3. นักศึกษารู้สึกภาคภูมิใจในวัฒนธรรมท้องถิ่นที่ได้รับการ ถ่ายทอดเป็นหนังสือเผยแพร่ให้คนทั่วไปรับทราบ	4.6	0.52	มากที่สุด

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนนักเรียนจำนวน 5 คนที่ให้ข้อมูลเพื่อการปรับปรุง (ภาพที่ 4.17) หลังจากอ่านผลงานเขียน“บทเรียนจากท้องทุ่ง โรงเรียนแห่งชีวิต”นักเรียนเสนอว่า อยากให้เขียนเป็นการตูนคล้ายหนังสือการ์ตูนญี่ปุ่นในปัจจุบัน และให้มีสีสันของรูปเล่มมากยิ่งขึ้น ทางคณะผู้วิจัยจึงได้เสนอข้อมูลให้กับทางเทศบาลเพื่อสนับสนุนการจัดพิมพ์เล่มสี่สีและมีรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อถ่ายทอดภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่นในเยาวชน โดยกำหนดในแผนสามปี (พ.ศ.2560 – 2562)ของเทศบาลตำบลแจ้ห่ม อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปางในยุทธศาสตร์การพัฒนาสังคมแนวทางที่ 3 การส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่นและการทำนุบำรุงศาสนา ซึ่งกำหนดให้จัดทำ โครงการสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่เยาวชน ปีละ 100,000 บาท



ภาพที่ 4.17 การสัมภาษณ์เยาวชนตัวแทนในระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนแจ้ห่มวิทยา

ดังนั้นกระบวนการขับเคลื่อนการสืบสานภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่น จึงต้องใช้ความร่วมมือทั้งภาคประชาชน ภาครัฐ และภาควิชาการ ในการสร้างเยาวชนรุ่นใหม่ให้ตระหนักและรู้ซึ้งถึงวัฒนธรรมของตนเองผ่านสื่อต่างๆหลายช่องทาง เพื่อมีส่วนร่วมต่อการเป็นส่วนหนึ่งของการอนุรักษ์วัฒนธรรมตนเอง

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเส้นขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูปและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผงโรยข้าว น้ำพริกน้ำผักสำเร็จรูป

ตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป

จากการศึกษาข้อมูลทางการตลาด ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป และความต้องการเกี่ยวกับลักษณะของบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป โดยทำการสำรวจจากผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 150 คน พบว่าผู้บริโภคร้อยละ 94.67 เคยรับประทานขนมจีนและรับประทานมากกว่า 3 ครั้งต่อเดือน โดยนิยมรับประทานขนมจีนร่วมกับน้ำยากะทิ (ร้อยละ 52.11) น้ำเงี้ยว (ร้อยละ 31.69) น้ำแกงเขียวหวาน (ร้อยละ 12.68) และน้ำยาป่า (ร้อยละ 3.52) ผู้บริโภคร้อยละ 92.00 มีความสนใจซื้อเพราะเห็นว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจ (ร้อยละ 49.33) มีประโยชน์ต่อร่างกาย (ร้อยละ 26.00) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่จากท้องตลาด (ร้อยละ 16.67) ผู้บริโภคร้อยละ 85.33 นิยมขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูปที่มีลักษณะเป็นก้อนกลม บรรจุด้วยพลาสติกอย่างดี และควรมีราคา 25 บาท ต่อผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้น ที่มีขนาดบรรจุ 55-70 กรัม

ตอนที่ 2 ศึกษาสภาวะการอบแห้งและการคืนรูปของขนมจีนน้ำปู๋กึ่งสำเร็จรูป

สภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งเส้นขนมจีนน้ำปู๋ โดยวางแผนการทดลองแบบ Central Composite Design และหาสภาวะที่เหมาะสมด้วย Response Surface Methodology (RSM) โดยปัจจัยที่ศึกษาประกอบด้วย อุณหภูมิ (X1) 35-55 องศาเซลเซียส และระยะเวลาในการทำแห้ง (X2) 4-7 ชั่วโมง พบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการทำแห้งเส้นขนมจีนน้ำปู๋คือ การอบที่อุณหภูมิ 44 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 7 ชั่วโมง ที่สภาวะนี้เส้นขนมจีนน้ำปู๋ กึ่งสำเร็จรูปมีค่าความชื้นร้อยละ 6.03 ± 0.02 ปริมาณน้ำอิสระ 0.55 ± 0.01 และค่าความคงทนต่อการแตกหัก 497 ± 24.70 นิวตัน

ตอนที่ 3 ศึกษากระบวนการผลิตน้ำยากะทิผสมน้ำปู๋ผง

ปริมาณน้ำปู๋สำหรับการผลิตน้ำยากะทิผสมน้ำปู๋โดยแปรผันปริมาณเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0, 1, 3 และ 5 ตามลำดับ เมื่อนำมาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อให้ได้สูตรที่ดีพบว่า ปริมาณน้ำปู๋ร้อยละ 1

ผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุดเมื่อได้สูตรน้ำยากะทิผสมน้ำปูแล้วจึงศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้ง น้ำยากะทิผสมน้ำปู เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์น้ำยากะทิผสมน้ำปูที่ได้คุณภาพอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด พบว่า สภาวะที่เหมาะสม คือ อุณหภูมิ 102 องศาเซลเซียส และระยะเวลาในการอบแห้ง 80 นาที ค่าความชื้น ร้อยละ 3.25 และค่า A_w ร้อยละ 0.47 โดยน้ำหนัก ด้านคุณภาพของน้ำยากะทิผสมน้ำปูผง พบว่า ค่าความสว่าง (L^*) ค่าความเป็นสีแดง (a^*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) มีค่า 97.02, 0.15 และ 1.85 ตามลำดับ

ตอนที่ 4 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูปและผงโรยข้าวน้ำพริกน้ำผัก

จากการคำนวณค่าการทำนายอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35, 45 และ 55 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ขนมจีนน้ำปูกึ่งสำเร็จรูป สามารถเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 55 วัน ที่อุณหภูมิ 35 ± 2 องศาเซลเซียสซึ่งเป็นค่าการคำนวณจากสมการทำนายอายุการเก็บรักษา และเมื่อนำผลิตภัณฑ์มาทดสอบอายุการเก็บรักษาจริงที่อุณหภูมิ 35 ± 2 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้เป็นระยะเวลา 42 วัน คิดเป็นค่าความคลาดเคลื่อน ร้อยละ 23 โดยมีปริมาณจุลินทรีย์ไม่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มพช.140/2546) และผู้บริโภคให้การยอมรับคุณภาพทางกายภาพและประสาทสัมผัส เมื่อนำข้อมูลทางโภชนาการไปออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ พบว่า บรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 1 ได้รับความชอบสูงสุดซึ่งใช้แนวคิดในการออกแบบ ที่เน้นถึงความสะอาดของผลิตภัณฑ์ด้วยการใช้สีขาวเป็นสีพื้นบ่งบอกถึงความสะอาดถูกหลักอนามัย การจัดองค์ประกอบที่เน้นถึงความเหมาะสมด้านขนาดสัดส่วน ลายเส้น ภาพและรายละเอียดของสินค้าบนฉลากมองเห็นได้ง่ายและชัดเจน ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคมีความครบถ้วนสมบูรณ์

5.2 ศึกษาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเส้นขนมจีนน้ำปูและผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวสำเร็จรูปของชุมชนตำบลแจ้ห่มผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน น้ำปู-น้ำผัก หนองนา-บ้านเด่น มีจุดแข็งคือ กลุ่มมีสูตรการผลิตน้ำปู-น้ำผักเฉพาะที่สืบทอดภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่นมาตั้งแต่อดีตสมาชิกกลุ่มมีความชำนาญในการผลิตมีความสามัคคีผลิตภัณฑ์น้ำปู-น้ำผักสามารถเก็บได้ระยะเวลานานโดยไม่เสียคุณภาพ มีผลิตภัณฑ์ต่อยอดจากน้ำผัก-น้ำปูหลากหลาย ทางกลุ่มได้รับโอกาสจากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางและเทศบาลตำบลแจ้ห่มในการสนับสนุนการสืบสานภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่น แต่ยังขาดการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและการรับรองคุณภาพการผลิต ในเบื้องต้นทางมหาวิทยาลัยจึงได้จัดทำฉลากบรรจุภัณฑ์ที่มีข้อมูลโภชนาการของผลิตภัณฑ์น้ำปูที่อ้างอิงได้ว่า เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่อุดมด้วยโปรตีน และมีธาตุเหล็กสูงและจัดทำระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (<http://www.nampoo.mgacademic.com>) ให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน โดยมีเจ้าหน้าที่ในเทศบาลตำบลแจ้ห่มให้การสนับสนุน

จากการทดลองใช้ฉลากบรรจุภัณฑ์ที่ได้ออกแบบเพื่อทดลองจำหน่ายในงานต่างๆ พบว่า สินค้ามีความน่าเชื่อถือมากขึ้นจากการรับรองของหน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนร่วมสนับสนุนอาหารท้องถิ่น และทำให้สินค้ามีความน่าสนใจจากข้อมูลโภชนาการที่แสดงบนฉลาก แต่การใช้ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ยังคงต้องปรับปรุง และใช้เวลาพัฒนาทั้งทางด้านผู้ผลิต และผู้ดูแลระบบเว็บไซต์ เนื่องจากผู้ผลิตยังไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตามความต้องการของลูกค้าได้ทันที เนื่องจากสินค้าอาหารท้องถิ่นต้องอาศัยวัตถุดิบตามธรรมชาติ และไม่ได้ใช้เทคโนโลยีช่วยในการผลิต จึงต้องอาศัยระบบการบริหารจัดการกลุ่ม และการดูแลการจัดการวัตถุดิบเริ่มต้นให้เพียงพอต่อการผลิตตลอดปี ประกอบกับผู้ดูแลระบบเว็บไซต์ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่เทศบาลยังขาดทักษะด้านคอมพิวเตอร์ จึงส่งผลต่อการใช้งานจริง

5.3 ศึกษาแนวทางการเผยแพร่บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อสืบสานวัฒนธรรมด้านภาษาไทยถิ่นเหนือ และวัฒนธรรมอาหารพื้นบ้าน ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

การประยุกต์ใช้บทเรียนสำเร็จรูป “บทเรียนจากท้องทุ่ง โรงเรียนแห่งชีวิต” ในระดับประถมศึกษาสามารถดำเนินการได้โดยใช้การเรียนการสอนแบบโครงการบูรณาการในรายวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาไทย และการงานอาชีพและเทคโนโลยี คุณครูประจำวิชาเป็นผู้นำ และมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนการสืบสานวัฒนธรรมด้านภาษาไทยถิ่นเหนือ และวัฒนธรรมอาหารพื้นบ้านตามแผนการเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้ให้สอดคล้องกับ การประยุกต์ใช้บทเรียนสำเร็จรูป แต่การประยุกต์ใช้บทเรียนสำเร็จรูปผ่านการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายในโรงเรียนแจ้ห่มวิทยา พบปัญหาอุปสรรคด้านเวลาในการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาในแต่ละวิชามากจนทำให้คุณครูยังไม่สามารถนำผลงานเขียนเข้าสู่การเรียนการสอนได้ ดังนั้นผลงานเขียนเล่มนี้จึงใช้เป็นหนังสืออ่านนอกเวลาช่วงปิดเทอม ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้วัฒนธรรมอาหารท้องถิ่น ผลจากการอ่าน พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายให้ความสนใจระดับมากที่สุดด้านความเป็นเอกลักษณ์ของภาษาไทยถิ่นเหนือ (4.5 ± 0.53 คะแนน) ให้แนวคิดและการนำเสนอเนื้อหาชัดเจน ไม่สับสน สามารถทำให้ผู้อ่านติดตามเนื้อหาของบทเรียนได้โดยสะดวก (4.6 ± 0.52 คะแนน) ให้ความรู้ด้านภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่น (4.7 ± 0.48 คะแนน) และมีความพอใจด้านการสอดแทรกคุณธรรม (4.8 ± 0.42 คะแนน) การประเมินตนเองของนักเรียนในขณะที่เรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านความรู้สึภาคภูมิใจในวัฒนธรรมท้องถิ่นที่ได้รับการถ่ายทอดเป็นหนังสือเผยแพร่ให้คนทั่วไปรับทราบ (4.5 ± 0.53 คะแนน) และรู้สึกมีความสุข มีความสนุกที่ได้อ่านผลงานเขียนเล่มนี้ (4.6 ± 0.52 คะแนน)

ข้อเสนอแนะ

1. ปัจจุบันรูปแบบการนำเสนออาหารท้องถิ่น ยังมีข้อจำกัดในเรื่อง การนำเสนอรูปแบบอาหารให้ดูทันสมัยและยังขาดความหลากหลายในการนำเสนอ ทั้งๆที่ผลิตภัณฑ์น้ำปูและน้ำผัก เป็นวิถีชีวิตของชุมชนที่ถูกสืบทอดด้านกรรมวิธีการผลิตและรสชาติที่มีเอกลักษณ์และเป็นที่ยอมรับว่าเป็นอาหารที่เลื่องชื่อของอำเภอแจ้ห่ม ดังคำขวัญของอำเภอแจ้ห่มที่ว่า “พระยาคำลือคู่บ้าน มะขามหวานคู่เมือง เงาะพระธาตุลือเลื่อง เมืองน้ำพุดี” ดังนั้น การจัดจำหน่ายสินค้าอาหารท้องถิ่นควรได้รับการพัฒนาให้มีความทันสมัย และมีกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน เป็นการเผยแพร่วัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นที่มีเอกลักษณ์ให้ผู้คนในพื้นที่อื่นได้รับทราบถึงวิถีชีวิตของคนในชุมชน สามารถเป็นจุดดึงดูดสำหรับการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมวิถีชุมชน เพื่อเพิ่มการจัดจำหน่ายสินค้า และสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้มากขึ้น

2. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนน้ำผัก น้ำปู มีสมาชิกส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุและเป็นกลุ่มที่ไม่ใช้เทคโนโลยีออนไลน์ในการสื่อสาร ซึ่งส่งผลต่อการขยายตลาดโดยการใช้ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อจัดจำหน่ายสินค้าวัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นในชุมชน ทั้งนี้ในปัจจุบันผู้บริโภคได้ใช้การจำหน่ายและซื้อขายผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มากถึงร้อยละ 51.2 ดังนั้นระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อจำหน่ายสินค้าชุมชนควรมีผู้ดูแลที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้บริโภคที่จะเข้าถึง และเป็นการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวในชุมชนได้อีกทางหนึ่ง

3. การสื่อสารด้านคุณค่าของอาหารท้องถิ่นยังไม่ได้มีการถ่ายทอดอย่างเป็นรูปธรรมกับเยาวชน ซึ่งคณะนักวิจัยเห็นว่า การสืบทอดภูมิปัญญาการผลิตอาหารท้องถิ่น ต้องอาศัยความร่วมมือทั้งภาคประชาชนในการสืบทอดอนุรักษ์วิถีชีวิตชุมชน โดยมีแรงหนุนจากงบประมาณของหน่วยงานภาครัฐสนับสนุน พร้อมผลักดันนโยบายเชิงรุกต่างๆในพื้นที่ และมีนักวิชาการที่ให้ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของอาหารท้องถิ่น และยกระดับมาตรฐานการผลิตให้ปลอดภัยเป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากล ดังนั้นในปีงบประมาณพ.ศ. 2560 เทศบาลตำบลแจ้ห่ม และคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จึงได้สนับสนุนโครงการ การจัดการวัตถุดิบการผลิตอาหารท้องถิ่นให้ปลอดภัย และยกระดับมาตรฐานการผลิตอาหารท้องถิ่น เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานอนุรักษ์วัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง