

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

พริกแกง หมายถึง สิ่งที่ใช้ในการปรุงแกง มีพริก กะปิ หอม กระเทียม เป็นต้น (ราชบัณฑิตยสถาน, 2542) พริกแกงหรือเครื่องแกงถือเป็นเครื่องปรุงรสที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมใช้ และเป็นหนึ่งในวัตถุดิบที่สำคัญมาอย่างหนึ่งในการปรุงอาหารไทย โดยใช้ประกอบอาหารประเภทแกงหรือผัด พริกแกงที่ใช้เป็นประจำในการประกอบอาหารไทยนั้นมีหลายอย่าง โดยแตกต่างกันในด้านของวัตถุดิบที่นำมาผสมทำเป็นพริกแกงและวัตถุประสงค์ในการนำพริกแกงนั้นไปประกอบอาหาร ประกอบกับการที่อาหารไทยกำลังโด่งดังมีชื่อเสียงไปทั่วโลก พริกแกงจึงเป็นส่วนประกอบที่ขาดไม่ได้เพราะบ่งบอกถึงรสชาติและความเป็นเอกลักษณ์ของอาหารไทย (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, 2543) ความนิยมบริโภคอาหารไทยส่งผลให้พริกแกงไทยมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ปี 2551 โดยมีมูลค่าการส่งออก 1,089.49 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 23.28 (ศูนย์อรรถประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2552) พริกแกงที่สำคัญในการประกอบอาหารไทย ได้แก่ พริกแกงเผ็ด พริกแกงเขียวหวาน พริกแกงคั่ว พริกแกงเหลือง พริกแกงกะหรี่ พริกแกงป่า พริกแกงพะแนง พริกแกงมัสมั่น พริกแกงส้ม เป็นต้น โดยพริกแกงที่มีวางขายในประเทศและต่างประเทศ แบ่งออกเป็น พริกแกงสด และพริกแกงสำเร็จรูป พริกแกงสำเร็จรูปมีรูปแบบของผลิตภัณฑ์ในลักษณะผง และลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลว โดยพริกแกงสำเร็จรูปส่วนใหญ่จะนิยมบรรจุในซอง แต่มีปัญหาการตกค้างของพริกแกงบางส่วนในซองเวลานำมาใช้ในการปรุงอาหาร ในขณะที่ซูปก๊อมนั้นเป็นเครื่องปรุงรสที่ชนิดหนึ่งมีความสะดวกในการใช้มากกว่าไม่ก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าว ซูปก๊อมนั้นเป็นผลิตภัณฑ์ปรุงรสที่ครอบคลุมครัวไทยร้อยละ 50 นิยมใช้ (มดิชน, 2551) โดยมีส่วนประกอบของเกลือ ผงชูรส เนื้อสัตว์หรือผักอบแห้ง น้ำตาล กระเทียมผง พริกไทย เครื่องเทศ โปรตีนสกัด และแป้ง (มดิชน, 2551) ลักษณะของผลิตภัณฑ์เป็นก้อนปรุงรสที่ห่อด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ เพื่อช่วยป้องกันแสงและความชื้นจึงสามารถเก็บรักษาได้นาน ซูปก๊อมนั้นจำหน่ายในท้องตลาดส่วนใหญ่ผลิตภายในประเทศและมีหลายชนิด เช่น รสไก่ รสเนื้อ รสหมู รสผัก เป็นต้น จากการที่วิถีชีวิตคนไทยและคนทั่วโลกเปลี่ยนไปอย่างมาก ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความสะดวกสบาย ความแปลกใหม่ และมีรสชาติที่ถูกต้อง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาทำซูปพริกแกงก้อนขึ้นเพื่อเพิ่มทางเลือกในการพัฒนาพริกแกงสำเร็จรูปใหม่ที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิม ผลิตจากวัตถุดิบจากธรรมชาติ มีความสะดวกในการใช้สำหรับครอบครัวยุคใหม่ที่มีเวลาประกอบอาหารน้อย แต่ได้รสชาติแบบดั้งเดิม เป็นการเพิ่มผลผลิตให้ประเทศ และยังสามารถถ่ายทอดความรู้ไปสู่ชุมชนหรือภาคเอกชนได้

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อคัดเลือกสูตรพริกแกงที่ใช้ในการพัฒนาซूपพริกแกงก๊วย
2. เพื่อศึกษาสูตรและกรรมวิธีที่เหมาะสมในการเตรียมวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ซूपพริกแกงก๊วย
3. เพื่อศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและคุณภาพในการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ซूपพริกแกงก๊วย
4. เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซूपพริกแกงก๊วย

ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ศึกษาชนิดของพริกแกง สูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตซूपพริกแกงก๊วยที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค
2. ศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการเก็บรักษาของซूपพริกแกงก๊วย
3. ศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ซूपพริกแกงก๊วย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการวิจัย

1. ได้ข้อมูลในการผลิตซूपพริกแกงก๊วยที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ทำให้เป็นการเพิ่มทางเลือกสำหรับผู้บริโภค และเป็นการเพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์
2. ทราบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและคุณภาพในการเก็บรักษาของซूपพริกแกงก๊วย
3. กลุ่มชุมชนแม่บ้านหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์หรือธุรกิจเอกชนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์พริกแกงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตสินค้าของตนเองได้
4. นำองค์ความรู้ที่ได้เผยแพร่ในวารสาร

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature review)

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เครื่องแกงได้ถูกพัฒนาจากเครื่องแกงสด มาเป็นเครื่องแกงสำเร็จรูปและจำหน่ายภายในประเทศและส่งออกภายใต้ยี่ห้อ โลโบ แม่เกตุ แม่พลอย เป็นต้น

ในปีพ.ศ. 2543 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้กล่าวถึงการพัฒนาเครื่องแกงชนิดผง ซึ่งเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคยุคใหม่ที่ต้องการความสะดวกสบายในการปรุงอาหาร รวมทั้งสามารถพกพาไปใช้ในระหว่างการเดินทางได้ ส่วนตลาดสำหรับการส่งออกก็มีศักยภาพสูงเนื่องจากอาหารไทยในต่างประเทศได้รับความนิยมไปทั่วโลก

ในปีพ.ศ. 2544 สุมณฑา และคณะ ได้ศึกษาเทคโนโลยีเซอร์เคิลที่มีต่อการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เครื่องแกง สรุปได้ว่าผลของเซอร์เคิลที่มีนัยสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการเก็บรักษาเครื่องแกงเผ็ด คือ ความชื้น Aw เริ่มต้น ออกซิเจน และอุณหภูมิของการเก็บรักษา ในขณะที่

จรินทร์ (2544) ได้พัฒนาซูปกึ่งสำเร็จรูปรสกุ้งรสกุ้งจากหัวกุ้ง โดยเตรียมจากผงปรุงแต่งกลิ่นรสกุ้ง ร้อยละ 20 เกลือร้อยละ 26 น้ำมันปาล์มร้อยละ 21 เนื้อกุ้งอบแห้งร้อยละ 11 หัวหอมผง ร้อยละ 2 ผงชูรส (MSG) ร้อยละ 15 และโปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 5

ในปี พ.ศ. 2546 จันทนา และคณะ จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ดคิดค้นทำซูปก้อน แกลงและได้รับรางวัลชนะเลิศการประกวดผลิตภัณฑ์คนรุ่นใหม่ระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (วัชรินทร์, 2548) โดยผลิตภัณฑ์สามารถเก็บไว้ได้นานประมาณ 4-5 เดือน หากเก็บไว้ในตู้เย็น ถ้าเก็บไว้ภายนอกเก็บได้ประมาณ 3 เดือน

ในปี พ.ศ. 2548 กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ได้กล่าวถึงการผลิตเครื่องแกลงในทางการค้าว่าแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ เครื่องแกลงสด และเครื่องแกลงสำเร็จรูป โดยที่เครื่องแกลงสดจะไม่ผสมกะทิ สามารถหาซื้อได้ทั่วไปทั้งในตลาดสดและซูเปอร์มาร์เก็ต ส่วนเครื่องแกลงสำเร็จรูปจะนำเอาหัวกะทิมาผสมด้วย แล้วนำไปอบเพื่อลดความชื้น ซึ่งสามารถนำไปปรุงรับประทานได้ทันที

ในปี พ.ศ. 2552 บริษัท อ่าพลฟู้ดส์ โพรเซสซิง ได้คิดค้นเครื่องแกลงสำเร็จรูปพร้อมใช้ห่อ “รอยไทย” ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมของเครื่องแกลง กะทิ และเครื่องปรุงรสอื่น ผู้บริโภคสามารถนำไปใช้ได้ทันที นับเป็นรูปแบบใหม่ของเครื่องแกลงสำเร็จรูป (หนังสือพิมพ์คมชัดลึก, 2552) แต่ปัญหาของผลิตภัณฑ์คือราคาแพงมากสำหรับผู้บริโภคชาวไทย ทางด้านการตลาดจึงเน้นเป็นผลิตภัณฑ์ส่งออกมากกว่าการใช้บริโภคในประเทศ ส่วน พิสิฐ และคณะ (2552) ได้พัฒนาซูปก้อนจากหอมหัวใหญ่ เพื่อแก้ปัญหาหอมหัวใหญ่ราคาต่ำและมีล้นตลาด เป็นนวัตกรรมที่ได้รับรางวัลจากงาน จากงาน Food Innovation Contest 2009

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

1. พริกแกลง

พริกแกลง หมายถึง สิ่งที่ใช้ในการปรุงแกลง มีส่วนประกอบต่างๆ อันได้แก่ พริก กะปิ หอม กระเทียม เป็นต้น (ราชบัณฑิตยสถาน, 2542)

กมลชนก และ นัฐพร (2552) กล่าวว่า พริกแกลงมีหลายสี คือ สีแดง สีแดงคล้ำ สีส้ม และสีเขียว เมื่อนำมาผลิตเป็นพริกแกลงต่างๆจะได้เป็นสีต่างๆดังนี้

สีแดง คือ แกลงเผ็ดไก่ แกลงเผ็ดเนื้อ หรืออาจใช้เนื้อสัตว์อื่น เช่น ปลา นก

สีแดงคล้ำ คือ แกลงมัสมั่น ถ้าใช้เนื้อวัวน้ำแกงสีเข้มกว่าใช้เนื้อไก่หรือเนื้อปลา

สีส้ม คือ แกลงกระหรี่ (มัสมั่นเหลือง) แกลงคั่วและแกลงคั่วส้ม ใช้เนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อปลา

สีเขียว คือ แกลงเขียวหวาน ใช้เนื้อสัตว์ เช่น เนื้อไก่ เนื้อหมู เนื้อวัว ลูกชิ้น

2.การอบแห้ง

การอบแห้ง หมายถึง กระบวนการให้ความร้อนกับวัสดุหรือชิ้นส่วนของอาหารที่มีลักษณะเป็นของแข็ง เพื่อให้ของเหลวหรือตัวทำละลายโดยทั่วไปคือน้ำระเหยออกไป (วิวัฒน์และคณะ, 2548)

วัตถุประสงค์หลักของการอบแห้ง คือเพื่อยกนอมคุณภาพของอาหาร โดยลดปริมาณน้ำในอาหาร ส่งผลให้ a_w ของอาหารลดต่ำลง ทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถนำปริมาณน้ำอิสระ (free water) ไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ จึงช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ (วิไล, 2547) ส่วนนิธิยา (2551) กล่าวเสริมว่า การลด a_w ของอาหารให้ต่ำลงทำให้ความสามารถในการทำงานของเอนไซม์ต่างๆมีประสิทธิภาพลดลง เนื่องจากปริมาณน้ำที่มีอยู่ลดลง พาเอนไซม์และสับสเตรตเคลื่อนย้ายได้ยากขึ้น ส่งผลให้เกิดปฏิกิริยาได้อย่างช้าลง ทำให้ปฏิกิริยาเคมีที่มีผลกระทบต่อคุณภาพอาหารมีแนวโน้มลดลง คุณภาพของอาหารจึงเสื่อมเสียช้าลง นอกจากการอบแห้งจะช่วยถนอมคุณภาพของอาหารแล้ว ยังช่วยปรับปรุงคุณภาพทางประสาทสัมผัสของอาหารในด้านต่างๆและทำให้น้ำหนักของอาหารลดลง เกิดผลดีในด้านการเก็บรักษาและการขนย้ายได้ง่ายขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง (วิวัฒน์และคณะ, 2548)

กิตติพงษ์ (2540) กล่าวว่า การอบแห้งจะเกิดการถ่ายเทความร้อนให้กับอาหาร 3 ขั้นตอน คือ การแผ่รังสีความร้อนซึ่งเกิดช่วงความร้อนแผ่รังสีจากผนังเตาอบ ต่อมาจะเกิดการพาความร้อนของอากาศร้อนภายในตู้อบ และสุดท้ายคือเกิดการนำความร้อนผ่านตะแกรงที่รองอาหารในตู้อบ แต่ขั้นตอนที่เกิดมากที่สุดคือ ขั้นตอนการนำความร้อน วิวัฒน์และคณะ(2548) กล่าวเสริมว่า กลไกการอบแห้งของอาหารจะใช้เวลาในการอบแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของอาหาร ในกรณีที่ของแข็งหรืออาหารที่มีรูพรุนมาก น้ำจะเคลื่อนย้ายมาที่ผิวของอาหารโดยการแพร่ของไอน้ำ จากนั้นความชื้นที่ผิวหน้าจะระเหยและถูกกำจัดไป ซึ่งสอดคล้องกับวิไล (2547) ที่กล่าวว่าไว้ว่า อากาศในตู้อบที่มีอุณหภูมิสูงจะมีความชื้นต่ำ ทำให้เกิดความแตกต่างของความดันไอน้ำและทำให้ความชื้นเคลื่อนที่จากด้านในอาหารออกมายังที่ผิวของอาหาร โดยอัตราการระเหยของน้ำที่ผิวจะขึ้นกับลักษณะธรรมชาติของอาหารและอัตราการให้ความร้อน

ผลกระทบต่ออาหารในระหว่างการอบแห้ง ขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย คือ ลักษณะธรรมชาติของอาหาร อุณหภูมิ และระยะเวลาที่อบ (กิตติพงษ์, 2540) เมื่ออาหารได้รับความร้อนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ เช่น ด้านเนื้อสัมผัส ด้านสี ด้านกลิ่น เป็นต้น จากผลการวิจัยของ Mauron (1982) ได้ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสีและกลิ่นของอาหารที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นต่ำ ได้กล่าวไว้ว่าเมื่ออาหารได้รับความร้อน องค์ประกอบของอาหารจะเกิดการเปลี่ยนแปลง ยกตัวอย่างเช่น ทำให้น้ำตาลที่ชั้นใต้ผิวของอาหารกลายเป็นคาราเมล กรดไขมันเกิดการออกซิเดชันเปลี่ยนไปเป็นอัลดีไฮด์ แลคโตน คีโตน แอลกอฮอล์ และเอสเทอร์ได้ เกิดปฏิกิริยา

เมตาไรต์ และการแตกตัวของกรดอะมิโนชนิดต่างๆจากโปรตีนในอาหาร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จะทำให้สี กลิ่น และรสชาติของอาหารแตกต่างกันไปตามองค์ประกอบของอาหาร

อย่างไรก็ตามในการอบแห้งนั้นควรเลือกใช้อุณหภูมิและระยะเวลาให้เหมาะสมกับชนิดและองค์ประกอบของอาหารเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านที่ดีต่ออาหารที่ต้องการจะปรับปรุงคุณภาพ

3. สารช่วยในการเกาะตัว

3.1 กลีเซอริน (Glycerine)

กลีเซอริน คือ แอลกอฮอล์ชนิดหนึ่งมีสูตรทางเคมี $C_3H_5(OH)_3$ มีลักษณะข้นและใส ไม่มีสี เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการทำสบู่ โดยที่ค้างจะผสมกับไขมันจากสัตว์และพืช สามารถละลายได้ในแอลกอฮอล์และในน้ำ แต่ไม่ละลายในไขมัน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553)

วิวัฒน์และคณะ (2548) กล่าวว่า ความสามารถในการระเหยของสารละลายกลีเซอรินขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ ยกตัวอย่างเช่น กลีเซอรินที่ความบริสุทธิ์มากกว่า 99% จะระเหยที่อุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิ 240 องศาเซลเซียส เนื่องจากกลีเซอรินมีคุณสมบัติทางเคมีที่หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้เป็นส่วนเติมแต่งในการสังเคราะห์สารเคมีชนิดอื่นๆได้ ส่วน ไซยา (2548) กล่าวเสริมว่า กลีเซอรินสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายรูปแบบ ด้วยคุณสมบัติที่สามารถละลายในแอลกอฮอล์และน้ำได้ เช่นใช้เป็นส่วนผสมหรือเป็นตัวช่วยในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ทำให้สัมประสิทธิ์การแพร่ของน้ำในอาหารเพิ่มขึ้น อาหารจึงมีความชื้นสัมพัทธ์และค่า a_w ในแนวโน้มน้ำที่ลดลง นอกจากนั้นยังสามารถใช้ประโยชน์จากกลีเซอรินในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางค์ ผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำและสุขอนามัยส่วนบุคคล ยาสีฟัน ยาระงับ และนิยมใช้มากในอุตสาหกรรมสบู่ เนื่องจากกลีเซอรินเป็นสารช่วยหล่อลื่นเหมือนมอยซ์เจอร์ไรเซอร์เพื่อปกป้องผิวไม่ให้แห้ง และดูดซับความชื้นเมื่อสัมผัสกับอากาศซึ่งจะทำให้รู้สึกผิวมีความชุ่มชื้น ไอออนต่อผิว ขจัดความสกปรกที่ฝังแน่น ไม่ทำให้อุดตันรูขุมขน รวมทั้งปลอดภัยต่อผิวหนัง

ดังนั้นการที่กลีเซอรินเป็นสารที่ไม่มีพิษทำให้กลีเซอรินเป็นสารเคมีที่ได้รับความสนใจและนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ และทางอุตสาหกรรมอาหารอย่างกว้างขวาง

3.2 มอลโตเด็คซ์ทริน (Maltodextrin)

มอลโตเด็คซ์ทริน คือ สารพอลิเมอร์ของน้ำตาลกลูโคสที่ได้จากปฏิกิริยาการย่อยสลายแป้ง (Starch) ด้วยเอนไซม์ (Enzymatic Hydrolysis of starch) โดยแหล่งของแป้งที่ได้มาจากข้าวโพด (Corn) ข้าวเจ้า (Rice) มันสำปะหลัง (Tapioca starch) และข้าวสาลี (Wheat) (นิธิยา, 2551) ส่วน ไซยา (2548) กล่าวว่า มอลโตเด็คซ์ทริน (Maltodextrin) เป็นน้ำตาลหลายโมเลกุล (Polysaccharide) เนื่องจากมีน้ำตาลดีกลูโคส (D-Glucose) ที่เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวมาต่อสายเข้าด้วยกันหลายโมเลกุล เรียกว่า น้ำตาลเด็คซ์ทริน ดังนั้นเมื่อน้ำตาลเด็คซ์ทรินหรือน้ำตาลกลูโคสหลายโมเลกุลที่มาจับตัวรวมกัน จึงถูกเรียกว่าเป็นมอลโตเด็คซ์ทริน (Maltodextrin)

มอลโตเดกซ์ทรินมีลักษณะเป็นผงสีขาว ละลายน้ำได้ดี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรสหวาน สามารถนำไปใช้เป็นสารประกอบในผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายชนิด เช่น การผลิตผงปรุงรส สารช่วยเพิ่มกลิ่นรส และใช้ในวงการแพทย์กันอย่างแพร่หลาย เป็นต้น (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2553)

3.3 โพรพิลีนไกลคอล (Propylene glycol)

โพรพิลีนไกลคอล (Propylene glycol) มีชื่อทางเคมีคือ 1,2 – propanediol ใช้เป็นตัวทำละลาย (Solvent) ในวัตถุดิบและสารเคมีประเภทต่างๆ ประเภทยา เครื่องสำอาง และอาหาร (บริษัท ปตท. เคมีคอล จำกัด, 2553)

ไชยา (2548) กล่าวว่า โพรพิลีนไกลคอล เป็นสารละลายใสไม่มีสีและไม่มีกลิ่น มีความหนืดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดด่าง หรือ pH ระดับกลาง สามารถละลายในน้ำและแอลกอฮอล์ได้ บริษัท ปตท. เคมีคอล จำกัด (2553) กล่าวเสริมว่า โพรพิลีนไกลคอลมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อได้ (Germicide) โดยมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับเอทานอล (Ethanol) ในระดับปริมาณที่เท่ากัน วัตถุประสงค์ในการใช้โพรพิลีนไกลคอลมีหลายลักษณะ เช่น ใช้เป็นตัวทำละลายเจือจาง (Dilution) น้ำหอมสำหรับการผลิตเครื่องสำอาง หรือใช้เป็นตัวทำละลายหัวกลั่นน้ำเข้มข้น (Concentrate Flavour Liquid) ให้เป็นกลิ่นประเภทต่างๆ สำหรับใช้ในการผลิตอาหาร โดยเฉพาะสินค้าในกลุ่มเบเกอรี่ ซึ่งมีการนำไปใช้ผสมสูตรการผลิต เพื่อเป็นตัวให้กลิ่นสำหรับผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังใช้เป็นตัวทำละลายสำหรับวิตามินที่ละลายน้ำได้ และใช้เป็นตัวสกัด (Extraction) สำหรับสารสำคัญ (Active Ingredient) ที่มีอยู่ในวัตถุดิบตามธรรมชาติ (Natural Raw Material) เป็นต้น

4. อายุการเก็บรักษาและการเสื่อมเสียคุณภาพของอาหาร

ปุ่นและสมพร (2541) ให้คำจำกัดความของอายุการเก็บรักษาหรืออายุของผลิตภัณฑ์อาหาร คือ ช่วงระยะเวลาที่สินค้าบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ และสามารถรักษาคุณภาพให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ภายใต้สภาวะในการเก็บหนึ่ง ๆ ส่วน Master (1988) นิยามอายุการเก็บรักษาว่า ระยะเวลาที่เริ่มตั้งแต่การบรรจุผลิตภัณฑ์ไปจนถึงผู้บริโภค และผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อคงคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมในช่วงระยะเวลาดังแต่การบรรจุจนถึงการบริโภคผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์จะต้องมีคุณภาพตามที่ผู้บริโภคกำหนด ซึ่งอายุการเก็บรักษาของอาหารต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ อาทิ อุณหภูมิ ความชื้น ออกซิเจน และแสงในการเก็บรักษาด้วย จะเห็นได้ว่าปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมเหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการเสื่อมเสียขึ้นในอาหาร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ต่ออาหาร ดังต่อไปนี้

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเกิดขึ้นได้จากการเก็บรักษาและการเคลื่อนย้ายสินค้า (สมพงษ์, 2550) ส่วนรุ่งนภา (2549) กล่าวว่า การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์รวมทั้งวิธีการบรรจุที่ไม่

เหมาะสมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการเสื่อมเสียด้านกายภาพเช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเช่น รอยชำรุดของผักผลไม้สด การฉีกขาดของหีบห่อที่เกิดจากการใช้ขอเกี่ยวการแตกของผลิตภัณฑ์ที่แห้งเปราะ เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

รุ่งนภา (2549) กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์อาหารเกิดการเสื่อมเสียอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดขึ้นจากองค์ประกอบที่อยู่ภายในอาหาร และปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอก ส่วนวุฒิชัย (2547) กล่าวเพิ่มเติมว่าการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจก่อให้เกิดการเสื่อมเสียของอาหารและทำให้อายุการเก็บรักษาลดน้อยลง เช่น สีน้ำตาลที่เกิดขึ้นเมื่อปอกแอปเปิ้ล สีน้ำตาลที่เกิดขึ้นในผักและผลไม้ที่แช่ในตู้เย็น การออกซิไดซ์ (Oxidative rancidity) ของอาหารที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบทำให้อาหารมีกลิ่นเหม็นหืน ซึ่งสอดคล้องกับ นิธิยา (2551) ที่กล่าวว่า การเกิดออกซิเดชันเป็นปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างออกซิเจนกับกรดไขมันชนิดไม่อิ่มโมเลกุลอิสระที่อยู่ในลิพิดหรืออาหารที่มีลิพิดเป็นองค์ประกอบ โดยปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นจะดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่อง เมื่อลิพิดหรืออาหารสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ ทำให้เกิดอนุมูลอิสระต่างๆและอนุมูลอิสระนี้จะไม่คงตัว จึงเกิดปฏิกิริยาต่อไป โดยการสลายตัวหรือทำปฏิกิริยากับสารอื่น ทำให้เกิดสารประกอบชนิดใหม่เกิดสารให้กลิ่น ซึ่งมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของอาหาร

การเปลี่ยนแปลงทางจุลินทรีย์

วุฒิชัย (2547) กล่าวว่า จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเกิดการเสื่อมเสีย ได้แก่ แบคทีเรีย ยีสต์ และรา จุลินทรีย์เหล่านี้ใช้สารอาหารในการเจริญเติบโตจึงทำให้อาหารมีคุณลักษณะทางด้านประสาทสัมผัสเป็นที่ไม่ต้องการ เช่น อาหารที่เน่าเสียจากแบคทีเรียจะมีกลิ่นรสเปรี้ยว อาหารที่เน่าเสียจากยีสต์จะมีฟองแก๊สและมีกลิ่นรสของแอลกอฮอล์ที่คล้ายกับกลิ่นหมัก อาหารที่เสื่อมเสียจากเชื้อราจะสามารถมองเห็นเส้นใยที่มีลักษณะคล้ายปุยขน สีขาว เขียว ดำ หรือสีอื่น ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของรา เป็นต้น และบางครั้งอาจทำให้อาหารเป็นพิษ ไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค ซึ่งอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

5. บรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ หมายถึง ภาชนะหรือโครงสร้างใดๆที่ใช้เพื่อบรรจุผลิตภัณฑ์หรือสินค้า หรือรวบรวมสินค้าให้เป็นหน่วย (รุ่งนภา, 2549) นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ยังเป็นเครื่องมือในการช่วยเก็บรักษาคุณค่าของอาหาร และทำหน้าที่ในการรักษาคุณภาพอาหาร ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะต้องไม่เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ ปูนและสมพร (2541) กล่าวว่าเสริมว่า บรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องช่วยเก็บกลิ่นของผลิตภัณฑ์อาหารไว้ อีกทั้งยังช่วยปกป้องไม่ให้ผลิตภัณฑ์สัมผัสกับแสงและความร้อน รองรับแรงกระแทกในระหว่างการขนส่งได้ดี มีอัตราการซึมผ่านเข้า-ออกของก๊าซต่ำ ทนทานต่อการฆ่าเชื้อ เป็นต้น

สุพจน์ (2547) กล่าวว่าอาหารเมื่อถูกบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ จะเกิดปฏิกิริยาต่อกันและกัน ตลอดเวลาทั้งในด้านกระบวนการทางกายภาพและทางเคมี ซึ่งส่งผลให้อาหารมีคุณภาพต่ำลง เช่น สีและกลิ่นของอาหารเปลี่ยนไป (off flavor) จากเดิม รสชาติของอาหารมีความจืดจางลง วิตามิน และคุณค่าทางโภชนาการลดลง สูญเสียความชื้นและแก๊สภายในบรรจุภัณฑ์ออกสู่ภายนอกบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับ รุ่งนภา (2549) ที่กล่าวว่า สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพในด้านต่างๆ ของอาหารในระหว่างการเก็บรักษาเกิดจาก การถ่ายเทมวลของไอน้ำ ออกซิเจน สารประกอบกลิ่นรสที่ระเหยได้ และโมเลกุลอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ไปยังบรรยากาศหรือจากบรรยากาศไปยังผลิตภัณฑ์ ดังนั้นเราจึงต้องเข้าใจในปฏิสัมพันธ์ระหว่างบรรจุภัณฑ์กับอาหาร เพื่อที่จะเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อช่วยยืดอายุของอาหารได้ยาวนานออกไป

การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ควรคำนึงถึงคุณลักษณะในด้านต่างๆ ของอาหาร แล้วจึงพิจารณา รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับปัจจัยภายนอก เช่น วิธีการบรรจุ การขนส่ง การจัดจำหน่าย เป็นต้น เพื่อให้คงสภาพและปกป้องผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุอยู่ภายในได้ ชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่พบเห็นได้ทั่วไปมีดังนี้

บรรจุภัณฑ์จากขวดแก้ว มีคุณสมบัติสามารถเก็บกลิ่นได้ดี ไม่ยอมให้อากาศเข้าไปทำปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์อาหารที่อยู่ภายใน (สุพจน์, 2547) ส่วนระจิตร์ (2552) กล่าวว่าเสริมว่าบรรจุภัณฑ์จากขวดแก้วป้องกันการซึมผ่านของอากาศและไอน้ำได้ดีมาก มีความใสทำให้สามารถมองเห็นสินค้าภายในได้ สร้างภาพพจน์ของสินค้าให้ดูดีมีราคา แต่ไม่สามารถทนต่อแรงกระแทกได้ มีน้ำหนักมาก และสิ้นเปลืองค่าขนส่ง

บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากโลหะ สุพจน์ (2547) กล่าวว่า กระป๋องที่ทำมาจากเหล็กต้องเคลือบด้วยดีบุกหรือ แลคเกอร์ก่อนที่จะนำมาบรรจุ เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยากับอาหาร นอกจากนี้ยังมีน้ำหนักเบา คงรูป และให้ความคุ้มครองต่อผลิตภัณฑ์ได้ดีมาก สิ่งที่ต้องระวังคือ การปนเปื้อนของโลหะหนัก เกิดการกัดกร่อนได้ง่าย เปลืองพื้นที่ในการเก็บรักษาและการขนส่ง บรรจุภัณฑ์จากขวดพลาสติก ควรเลือกใช้พลาสติกที่มีความหนาแน่นสูง เช่น HDPE เพื่อป้องกันการซึมผ่านวัสดุบรรจุภัณฑ์ ทนทานต่อสภาวะอากาศได้ดี ประหยัดพื้นที่ในการเก็บรักษาและการขนส่ง มีค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูงเนื่องจากไม่ย่อยสลายตามธรรมชาติ และการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่มีข้อจำกัด (ระจิตร์, 2552) ส่วนวุฒิชัย (2547) กล่าวว่าเสริมว่า บรรจุภัณฑ์พลาสติก สามารถผลิตได้มากมายหลายรูปแบบ อาจจะผลิตจากพลาสติกเพียงประเภทเดียว หรืออาจจะผลิตได้จากการนำพลาสติกมากกว่าสองชนิดขึ้นไปมาเรียงซ้อนติดกันเพื่อเพิ่มคุณสมบัติทางกายภาพ ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการทำการทำให้ติดกัน (Lamination) และการทำให้หลอมติดกันโดยไม่ต้องใช้ความร้อน (Co-Extrusion) เนื่องจากพลาสติกมีการใช้อย่างแพร่หลายและเทคโนโลยีในการผลิตและการพัฒนาพลาสติกตัวใหม่ๆ มีความเจริญรวดเร็วมาก ซึ่งในปัจจุบันมีการผลิตพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้เป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี

บรรจุกัณฑ์จากของเคลือบหลายชั้น เป็นบรรจุกัณฑ์ที่ใช้บริโภคครั้งเดียว ควรเลือกของที
ลามินดด้วยอะลูมิเนียม เนื่องจากสามารถเก็บรักษากลิ่นได้ดี ทนทานต่อความชื้นและสภาวะ
อากาศที่เปลี่ยนแปลงได้ดี มีความยืดหยุ่นในการผลิตสูง แต่มีข้อเสียคือ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูง
และไม่ย่อยสลายตามธรรมชาติ (สุพจน์, 2547)

6. การทดสอบที่บ้านหรือที่พัก (Home use test)

Home use test เรียกอีกอย่างว่า Home Placement Method การทดสอบประเภทนี้เป็นการ
กำหนดให้ผลิตภัณฑ์ถูกทดสอบภายใต้สภาวะจริงที่เคยใช้ที่บ้าน (ไพโรจน์, 2545) ส่วนปราณี
(2551) กล่าวเสริมว่าใช้จำนวนผู้ทดสอบทั่วไปไม่จำกัด ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลจริงเนื่องจากผู้
ทดสอบจะตอบสนองความรู้สึกจากการได้บริโภคซ้ำ แต่ข้อมูลที่ได้อาจมีปัจจัยร่วมหลายอย่างที่
ควบคุมให้เหมือนกันในแต่ละรอบครัวไม่ได้หรือสามารถทำได้ยาก เช่น รูปแบบการเตรียม
ตัวอย่างบริโภค รูปแบบการบริโภค นิัยการบริโภค เป็นต้น

วิธีนี้นอกจากจะให้ข้อมูลจากผู้บริโภคแล้ว ยังสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากสมาชิกในบ้าน และ
ข้อมูลทางการตลาดได้ด้วย แต่วิธีนี้การลงทุนสูง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่จะมอบให้ผู้บริโภคไป
ทดสอบ ต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่เราคาดว่าจะวางขายจริง พร้อมทั้งติดคำแนะนำหรือวิธีใช้ไว้
ด้านข้าง และแนบไปกับแบบสอบถามด้วย ส่วนมนัญญา (2554) กล่าวว่า การคัดเลือกผู้บริโภค
จะต้องเลือกผู้บริโภคที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์นั้นหรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกัน จึงจะได้ข้อมูลจริง
โดยคัดเลือกจากการสัมภาษณ์ในเบื้องต้นก่อน จึงมอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์และแบบสอบถามแก่
ผู้บริโภค เช่น อิทธิพัทธ์ (2554) พบว่าการคัดเลือกผู้บริโภคทำได้โดยการสัมภาษณ์ตัวต่อตัว แล้ว
เชิญผู้บริโภคมาทดสอบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์การใช้ผลิตภัณฑ์ที่บ้าน (Simulated
Home Use Test : SHUT) เป็นต้น โดยในการออกแบบแบบสอบถามต้องตั้งคำถามให้มุ่งเน้นไปที่
ความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ คุณลักษณะเด่นของผลิตภัณฑ์ (มนัญญา, 2554) และต้อง
ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ข้อมูลผู้บริโภค ข้อมูลการบริโภค และข้อมูลของผลิตภัณฑ์
ซึ่งได้แก่ ข้อมูลก่อนใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์