

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประชาชนจะใช้เวลาส่วนใหญ่ไปเพื่อการประกอบอาชีพ ด้วยเหตุผลทางเศรษฐกิจที่บีบรัดตัวจึงไม่ค่อยมีเวลามากพอในการประกอบอาหาร ดังนั้นอาหารประเภทกึ่งสำเร็จรูป และอาหารสำเร็จรูปจึงเริ่มมีบทบาทสำคัญต่อประชาชน โดยที่อาหารกึ่งสำเร็จรูปประเภทบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปจะได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้บริโภค (อรอนงค์ นัยวิกุล, 2550) ปัจจุบันมูลค่าการส่งออกบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปของไทยขยายตัวเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 12-14 จากปี 2554 มีมูลค่าตลาดรวมประมาณ 15,750 ล้านบาท (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2554) โดยบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบหลักคือ แป้งสาลี (Wheat Flour) ซึ่งต้องมีการนำเข้าแป้งสาลีจากต่างประเทศ กรมศุลกากร (2552) รายงานว่าประเทศไทยนำเข้าแป้งสาลีปริมาณ 116,913 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,656,843,753 บาท ซึ่งการนำเข้าแป้งนี้ส่งผลต่อราคาต้นทุนการผลิต ดังนั้นจึงมีการส่งเสริมการนำเข้าข้าวเจ้าที่เป็นผลิตผลทางการเกษตรของไทยมาผลิตแป้งข้าวเพื่อใช้ทดแทนในผลิตภัณฑ์เส้น อีกทั้งรัฐบาลยังให้การสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากแป้งข้าวเพื่อทดแทนข้าวสาลี ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากข้าวได้รับการยอมรับว่ามีคุณค่าทางโภชนาการที่ดี เพราะข้าวประกอบด้วยโปรตีนที่ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้และย่อยง่าย มีคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยง่าย (สำนักงานการวิจัยและพัฒนาข้าว, 2553)

เนื่องจากแป้งข้าวไม่มีกลูเตนเหมือนกับในแป้งสาลี ซึ่งแป้งข้าวไม่สามารถให้ความยืดหยุ่น เมื่อนำแป้งมานวดกับน้ำจนกลายเป็นโดจะไม่สามารถรีดเป็นแผ่นและตัดเป็นเส้นบะหมี่ได้ (Sozer, 2009) งานวิจัยนี้จึงมีการเติม โปรตีนถั่วเหลืองสกัดเป็นส่วนผสมในบะหมี่ทอดจากแป้งข้าวเพื่อทำให้เกิดโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ และยังพบว่าโปรตีนถั่วเหลืองสกัดมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยโปรตีนถั่วเหลืองสกัดมีโปรตีนสูงมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และยังเป็นแหล่งของกรดอะมิโนที่จำเป็น (Kolar, Richert, Dexker, Steinke, & Vender, 1985) นววรรณ ทองพันธ์ (2006) ได้พัฒนา

บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเสริม โปรตีนถั่วเหลือง 4 ชนิด ได้แก่ แป้งถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็มทั้งที่ผ่านกระบวนการความร้อนต่ำ (LHFF) และให้ความร้อนสูง (HHFF) แป้งถั่วเหลืองชนิดพร่องไขมัน และโปรตีนถั่วเหลืองสกัด พบว่า เส้นบะหมี่สูตรแป้งถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็มทั้ง 4 ชนิดมีสีที่เข้มขึ้น เส้นเปราะขาดง่าย แข็ง ขาดความยืดหยุ่น และมีเนื้อสัมผัสที่สาก Sudha, Rajeswari, and Rao (2011) ศึกษาการเติมแป้งถั่วเหลืองสกัดไขมัน (Defatted Soy Flour) ปริมาณ 5 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักแป้ง ในบะหมี่ทอดกึ่งสำเร็จรูปจากแป้งสาลี พบว่าปริมาณแป้งถั่วเหลืองสกัดไขมันเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าความแข็งของบะหมี่เพิ่มขึ้น ความสามารถในการดูดซับน้ำเพิ่มขึ้น และน้ำหนักที่ได้หลังการต้มเพิ่มขึ้น

น้ำ เป็นส่วนผสมที่สำคัญในการผลิตบะหมี่ ซึ่งเติมลงไปเพื่อให้แป้งจับตัวเป็นก้อนโดที่มีความยืดหยุ่น และรีดเป็นแผ่นบาง ๆ ได้ น้ำมีผลต่อลักษณะของบะหมี่โดยตรง กล่าวคือ ถ้าใส่น้ำในส่วนผสมน้อยไป โครงร่างของบะหมี่จะไม่แข็งแรง จะร่วนและ โปรง ทำให้เส้นบะหมี่แข็งและขาดง่าย แต่ถ้าใส่น้ำมากเกินไป โดจะฉะ เหนียวติดมือ รีดไม่ได้ คัดเป็นเส้นก็จะติดกันง่าย Park and Kim (1990) กล่าวว่า ปริมาณน้ำยังมีผลต่อคุณภาพของบะหมี่ในด้านต่าง ๆ เช่น สี และลักษณะเนื้อสัมผัส เป็นต้น Choy, Hughes and Small (2010) ศึกษาปริมาณน้ำที่เหมาะสมในการผลิตบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปจากแป้งสาลีชนิด โปรตีนต่ำ (8.80 เปอร์เซ็นต์) พบว่าปริมาณน้ำ 40 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแป้ง ทำให้ได้ส่วนผสมที่เหนียว ได้โดที่มีเนื้อเนียน และเมื่อนำโดที่ได้มารีดเป็นเส้น พบว่าเส้นบะหมี่มีค่า Hardness ลดลง ค่า Stickiness และ Adhesiveness เพิ่มขึ้น

เอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนสเป็นเอนไซม์ที่เร่งปฏิกิริยาการเชื่อมโยงสายโปรตีนระหว่างกลุ่มเอมีนอิสระ (Free Amine Group) ของไลซีน และกลุ่มแกมมา-คาร์บอกซีเอไมด์ (Gamma-Carboxamide Group) ของกลูตามีน ส่งผลให้เกิดพันธะ โควาเลนซ์ที่แข็งแรงทั้งในโมเลกุล และระหว่างโมเลกุลของสายโปรตีน ทำให้เกิด โปรตีนสายยาวเป็นร่างแหที่แน่น (Mehta & Eckert, 2005) ดังนั้นเอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนส จึงอาจมีผลในการปรับปรุงคุณภาพในด้านต่าง ๆ ของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าวได้ โดยการศึกษาของ Wu and Corke (2005) ศึกษาผลของเอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนสต่อคุณภาพบะหมี่แห้งที่ทำจากแป้งสาลีคุณภาพดี และแป้งสาลีคุณภาพต่ำ พบว่าเมื่อเติมเอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนสมีผลทำให้บะหมี่ที่ทำจากแป้งทั้ง 2 ประเภทมีค่าแรงดึงขาด (Tensile Force) ค่าความแข็ง (Hardness) และค่าความคงทนต่อการแยกตัวของเนื้อ (Gumminess) เพิ่มขึ้น

สารไฮโดรคอลลอยด์มีความคุณสมบัติในการอุ้มน้ำ ช่วยเพิ่มความหนืดให้แก่ผลิตภัณฑ์ (นิธิยา รัตนาปนนท์, 2549) ในผลิตภัณฑ์อาหารเส้น สารไฮโดรคอลลอยด์ช่วยปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสด้านความแน่นเนื้อ ค่าความต้านทานต่อการดึงขาด (Edward, Biliaderis, & Dexte, 1995) โดยเฉพาะกัวร์กัมซึ่งมีคุณสมบัติให้ความคงตัว และความหนืดสูง (นิธิยา รัตนาปนนท์, 2549)

โดย Ngadi and Yu (2004) ได้ศึกษาลักษณะเนื้อสัมผัสของบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปโดยเติมกัวร์กัม ปริมาณ 0 ถึง 0.37 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแป้ง พบว่าเมื่อใช้กัวร์กัมในปริมาณเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ค่า ความต้านทานต่อการดึงขาดสูงขึ้น เช่นเดียวกับ Jamsuwan and Thongngam (2011) ศึกษา กัวร์กัม ปริมาณ 0.5 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักแป้ง ในบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปจากแป้งสาลี พบว่าเมื่อ ปริมาณกัวร์กัมเพิ่มขึ้นทำให้น้ำหนักที่ได้หลังการต้มมีเพิ่มขึ้น และค่าความแข็งลดลง

การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารเส้นจากแป้งข้าวนอกจากจะทำด้วยการใช้โปรตีน ถั่วเหลืองสกัดแทน โปรตีนกลูเตน และใช้เอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนสเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงสาย โปรตีน และเกิดพันธะ โควาเลนซ์ที่แข็งแรง และเติมไฮโดรคอลลอยด์เพื่อปรับปรุงคุณภาพ เนื้อสัมผัสแล้ว อรอนงค์ นัยวิกุล (2550) กล่าวว่า การปรับปรุงคุณภาพอาหารเส้นจากแป้งข้าว ยังสามารถทำได้โดยการปรับปรุงคุณภาพสตราซจากแป้งข้าวโดยทำให้แป้งข้าวเกิดเจลาติไนซ์ บางส่วน หรือผสมแป้งพรีเจลาติไนซ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hsu (1984) ซึ่งผลิตพาสต้าจาก แป้งข้าวเจ้า พบว่าการใช้แป้งข้าวพรีเจลาติไนซ์ 40 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแป้ง สามารถช่วย ปรับปรุงคุณลักษณะของโค และลักษณะเส้นพาสต้าให้มีความยืดหยุ่น Sozer (2009) เตรียมโค พาสต้าจากแป้งข้าวเจ้า โดยพบว่าผสมแป้งข้าวเจ้าพรีเจลาติไนซ์ 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแป้ง ช่วยปรับปรุงคุณภาพโค และเนื้อสัมผัสพาสต้าจากแป้งข้าวมีความยืดหยุ่น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ปรับปรุงคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าวโดย ตรวจสอบผลของปริมาณ โปรตีนถั่วเหลืองสกัด น้ำ เอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนส กัวร์กัม และ ตรวจสอบผลของเวลานึ่ง โคลที่มีต่อคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อปรับปรุงคุณภาพบะหมี่ทอดจากแป้งข้าวด้วย โปรตีนถั่วเหลืองสกัด เอนไซม์ ทรานส์กลูตามิเนส และกัวร์กัม
2. เพื่อปรับปรุงคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าวด้วยการนึ่งโค
3. เพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว บะหมี่ทอดจาก แป้งสาลี และบะหมี่ทอดทางการค้า

สมมติฐานของการวิจัย

1. ปริมาณของโปรตีนถั่วเหลืองสกัด และปริมาณน้ำที่แตกต่างกันมีผลต่อคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว
2. ปริมาณของเอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนสที่แตกต่างกันมีผลต่อคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว
3. ปริมาณกัวร์กัมที่แตกต่างกันมีผลต่อคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว
4. เวลานึ่งโคที่แตกต่างกันมีผลต่อคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว
5. องค์ประกอบทางเคมีของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าวแตกต่างจากบะหมี่ทอดจากแป้งสาลี และบะหมี่ทอดทางการค้า

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตรวจสอบปริมาณโปรตีนถั่วเหลืองสกัดปริมาณ 10 15 และ 20 กรัมต่อน้ำหนักแป้ง 100 กรัม และน้ำปริมาณ 85 90 และ 95 กรัมต่อน้ำหนักแป้ง 100 กรัม ที่มีผลต่อคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว
2. ตรวจสอบปริมาณเอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนสปริมาณ 0 1 2 3 และ 4 กรัมต่อน้ำหนักแป้ง 100 กรัมที่มีผลต่อคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว
3. ตรวจสอบปริมาณกัวร์กัมปริมาณ 0 1 2 3 และ 4 กรัมต่อน้ำหนักแป้ง 100 กรัม ที่มีผลต่อคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว
4. ตรวจสอบผลของเวลานึ่งโคจากแป้งข้าว ที่เวลา 3 5 7 9 และ 11 นาที ที่มีผลต่อคุณภาพของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว
5. ตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น ปริมาณเถ้า ปริมาณโปรตีน ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ปริมาณไขมัน และปริมาณเส้นใยทั้งหมดของบะหมี่ทอดจากแป้งข้าว บะหมี่ทอดจากแป้งสาลี และบะหมี่ทอดทางการค้า

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้าวเจ้าที่เพาะปลูกได้ภายในประเทศได้มากขึ้น
2. ได้สูตรและกระบวนการผลิตบะหมี่ทอดจากแป้งข้าวต้นแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาในระดับอุตสาหกรรมต่อไป