

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปได้เข้ามามีบทบาทต่อวิถีชีวิตของผู้บริโภคยุคใหม่เพิ่มมากขึ้น อันเนื่องมาจากการดำเนินชีวิตที่เร่งด่วน เป็นเหตุให้ผู้คนหันมาเลือกวิธีการบริโภคที่สะดวก รวดเร็ว ในขณะที่เดียวกันก็ต้องการผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณภาพ มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ดังนั้นอาหารเข้าที่ได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบัน คือ อาหารเข้าธัญพืชที่อยู่ในรูปของอาหารเข้าสำเร็จรูปแบบต่างๆ หรืออาหารเข้าพร้อมบริโภค (จุฬาลักษณ์, 2553)

ข้าวกล้องเป็นข้าวที่ผ่านกระบวนการกะเทาะเปลือกหรือแกลบออก โดยที่ยังมีจมูกข้าว (embryo) และเชื้อหุ้มเมล็ดข้าวหรือรำอยู่ ทำให้ข้าวกล้องมีคุณค่าทางโภชนาการสูง การบริโภคข้าวกล้องจะทำให้ได้คุณค่าทางอาหาร ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เส้นใยอาหาร และสารอาหารอื่นที่เป็นประโยชน์ การนำข้าวกล้องมาทำให้เกิดการงอกจะเป็นกระบวนการที่ทำให้ข้าวกล้องมีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น (พัชรี, 2554) โดยมีปัจจัยที่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ดข้าว ได้แก่ น้ำ ความชื้น ออกซิเจน และอุณหภูมิที่เหมาะสม ซึ่งมีผลต่อคุณภาพของข้าวกล้องงอกที่แตกต่างกัน รวมทั้งทำให้ข้าวกล้องงอกมีสารต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น (วันพรรษา และสุภารัตน์, 2551) โดยเฉพาะกรดแกมมาอะมิโนบิวทริก (gamma-aminobutyric acid, GABA) ที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวกล้องที่ไม่ผ่านการแช่ให้เกิดการงอก ซึ่งกรดชนิดนี้มีบทบาทสำคัญในการเป็นสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ในระบบประสาทส่วนกลาง ทั้งนี้มีการนำกรดอะมิโนชนิดนี้ไปใช้ในการรักษาโรคเกี่ยวกับระบบประสาทหลายโรค เช่น โรควิตกกังวล นอนไม่หลับ โรคลมชัก โรคความดันโลหิตสูง ปัสสาวะอักเสบ เป็นต้น (Komatsuzaki *et al.*, 2007)

ข้าวกล้องงอกสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในรูปแบบของแป้ง เพื่อใช้ผลิตอาหารเข้าจากธัญพืชได้ ซึ่งผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ได้รับความนิยมในการบริโภคมาก (สุลาลักษณ์, 2549) แต่การผลิตอาหารเข้าธัญพืชในปัจจุบันนี้ ได้รับการปรุงแต่งรสชาติและสีในผลิตภัณฑ์มากเกินไป ส่วน

ใหญ่จะเป็นสารเพิ่มความหวานทั้งผสมในผลิตภัณฑ์และเคลือบภายนอก (จุฬาลักษณ์, 2554) อย่างไรก็ตามอาหารเข้าประเภทนี้อาจมีผลเสียต่อร่างกายในแง่ของสารอาหารและคุณค่าทางโภชนาการหลายประการ เนื่องจากในผลิตภัณฑ์มีองค์ประกอบของคาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก ซึ่งเมื่อบริโภคอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเข้าไปในร่างกาย ทำให้เกิดการย่อยด้วยเอนไซม์ ได้เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวได้แก่ กลูโคส จะมีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ ได้แก่ โรคเบาหวาน (diabetes) โรคอ้วน และโรคเกี่ยวกับหลอดเลือด (cardiovascular disease) ได้มากขึ้น (Pawlak *et al.*, 2001; Araya *et al.*, 2002) ผลิตภัณฑ์ที่มีค่าดัชนีน้ำตาลลดลงจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ ดังนั้นหากมีการเสริมสารที่มีประโยชน์ เช่น GABA จากแป้งข้าวกล้องงอก เข้าไปในผลิตภัณฑ์อาหารเข้าธัญพืชและทดแทนน้ำตาลซูโครสด้วยน้ำตาลที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำลงไปจะช่วยเพิ่มคุณค่าทางอาหาร และทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีค่าดัชนีน้ำตาลลดลงอีกด้วย

การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารเข้าธัญพืชในระดับอุตสาหกรรมนิยมใช้กระบวนการเอกซ์ทรูชัน เนื่องจากความสามารถในการผลิตแบบต่อเนื่อง อัตราการผลิตสูง ต้นทุนการผลิตต่ำ ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพดี และเป็นกระบวนการที่ใช้อุณหภูมิสูงในระยะเวลาสั้น ทำให้มีการสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการน้อย Ohtsubu *et al.* (2005) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของแป้งข้าวกล้องงอกสายพันธุ์ Koshihikari โดยกระบวนการเอกซ์ทรูชัน พบว่า มีปริมาณสาร GABA เท่ากับ 27.73 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง หลังจากผ่านกระบวนการเอกซ์ทรูชันปริมาณสาร GABA ลดลงเหลือเท่ากับ 11.22 มิลลิกรัม 100 กรัมน้ำหนักแห้ง นอกจากนี้ กระบวนการเอกซ์ทรูชันยังสามารถปรับเปลี่ยนโมเลกุลของสารให้อยู่ในสภาพที่ย่อยสลาย และดูดซึมง่ายขึ้น (bioavailability) และสามารถทำลาย เอนไซม์รวมทั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเสื่อมเสียของอาหาร ตลอดจนทำให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสกรอบซึ่งเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (จุฬาลักษณ์, 2550)

ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเข้าธัญพืชจากแป้งข้าวกล้องงอกที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น และทดแทนน้ำตาลที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ อย่างไรก็ตามกระบวนการทำให้แป้งข้าวกล้องเกิดการงอกอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางด้านกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และ

ประสาทสัมผัส รวมทั้งปริมาณ GABA ที่เป็นสารสำคัญในแง่ของคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ จึงต้องมีการศึกษากระบวนการทำให้เกิดการงอก พัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมต่อคุณภาพของแป้งข้าวกล้องงอกและผลิตภัณฑ์ที่ได้ รวมถึงการศึกษารายอมรับของผู้บริโภคและการประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเข้าธัญพืชจากข้าวกล้องงอกเพื่อให้มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้นทั้งสาร GABA และการลดค่าดัชนีน้ำตาลลง ซึ่งมีส่วนช่วยในการสร้างเสริมสุขภาพของผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการแช่ข้าวกล้องงอกต่อคุณภาพของแป้งข้าวกล้องงอก
- 1.2.2 เพื่อศึกษาสูตรและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์อาหารเข้าธัญพืชจากข้าวกล้องงอก
- 1.2.3 เพื่อศึกษาผลของการทดแทนน้ำตาลซูโครสด้วยน้ำตาลไอโซมอลทูลอส (palatyne™) โดยมุ่งหวังให้มีค่าดัชนีน้ำตาลของผลิตภัณฑ์ลดลง
- 1.2.4 เพื่อศึกษารายอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์อาหารเข้าธัญพืชจากข้าวกล้องงอกที่พัฒนาได้
- 1.2.5 เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อาหารเข้าธัญพืชจากข้าวกล้องงอกที่พัฒนาได้

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัย

- 1.3.1 ทราบผลของกระบวนการแช่ข้าวกล้องที่มีผลต่อคุณภาพของแป้งข้าวกล้องงอกและผลิตภัณฑ์
- 1.3.2 ทราบสูตรและกรรมวิธีของผลิตภัณฑ์อาหารเข้าจากข้าวกล้องงอกที่เหมาะสมโดยผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภคทั่วไปและเป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคที่รักสุขภาพ
- 1.3.3 ทราบผลของการทดแทนปริมาณน้ำตาลซูโครสด้วยน้ำตาลที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ
- 1.3.4 ทราบอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อาหารเข้าจากข้าวกล้องงอก
- 1.3.5 สามารถนำองค์ความรู้ไปต่อยอดทั้งด้านวิชาการและการผลิตเชิงพาณิชย์

1.4 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้จะทำการศึกษาสภาวะการแช่ข้าวกล้องที่มีผลต่อคุณภาพของแป้งข้าวกล้องสายพันธุ์ KPSKD 5 งอก เพื่อนำมาศึกษาสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสม และทำการทดแทนปริมาณน้ำตาลซูโครสด้วยน้ำตาลไอโซมอลทูลออส และทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและปริมาณ GABA ของอาหารเข้าธัญพืช รวมทั้งศึกษาอายุการเก็บรักษาในสภาวะเร่งที่มีผลต่อการยอมรับผลิตภัณฑ์ในคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี และความกรอบในผลิตภัณฑ์อาหารเข้าธัญพืชจากข้าวกล้องงอก