

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

กล้วยเป็นผลไม้ที่อุดมไปด้วยคุณค่าทางอาหาร อีกทั้งยังเป็นแหล่งของวิตามินเอ และซี โฟแทสเซียม แคลเซียม ซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกาย อย่างไรก็ตามระหว่างการสุกของกล้วยจะเกิดการสลายตัวของแป้งไปเป็นน้ำตาลเพิ่มขึ้น โดยระดับแป้งจะลดลงเรื่อยๆ จนมีระดับที่ต่ำมากในกล้วยสุก ซึ่งการสุกของกล้วยที่เร็ว มีผลให้ระยะเวลาเก็บรักษาสั้น ทำให้เกิดการเน่าเสียได้ง่าย เพื่อลดการเน่าเสียของกล้วยสุกในปริมาณที่สูง จึงนิยมนำมาแปรรูปเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา และเพิ่มมูลค่าให้แก่กล้วย ส่วนใหญ่ในปัจจุบันนิยมแปรรูปกล้วยกรอบด้วยกระบวนการทอดในน้ำมัน เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่ายและมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนน้อย อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์ที่ได้มักมีสีเข้มไม่สม่ำเสมอ ระยะเวลาการเก็บรักษาหลังการแปรรูปสั้น เนื่องจากมีกลิ่นหืนจากน้ำมัน และปริมาณของน้ำมันที่สูง (Joslyn et al., 1964) ซึ่งอาจไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคที่ใส่ใจในสุขภาพ เพราะไขมันก่อให้เกิดโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง และโรคอ้วน ดังนั้นผลิตภัณฑ์อาหารว่างที่ไม่มีน้ำมัน จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน เนื่องจากผู้บริโภคนิยมเลือกผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น นอกจากนี้แล้วกล้วยดิบมีปริมาณน้ำตาลน้อย และยังอุดมไปด้วยปริมาณแป้งที่ทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์ (Resistant starch: RS) ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อดัชนีน้ำตาลต่ำ โดยมีบทบาทช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี ซึ่งเหมาะที่จะพัฒนาเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่เป็นโรคเบาหวาน เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณน้ำตาลน้อย ซึ่งปัจจุบันนี้ยังไม่มีการผลิตมากเท่าที่ควร อีกทั้งเพื่อเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพได้มากขึ้น

คุณสมบัติของขนมขบเคี้ยวก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค โดยขนมขบเคี้ยวที่มีขายตามท้องตลาดส่วนใหญ่จะมีเนื้อสัมผัสที่กรอบ ขณะที่สีมีการเปลี่ยนแปลงตามวิธีการแปรรูปแบบต่างๆ ซึ่งลักษณะผลิตภัณฑ์ดังกล่าวนี้สามารถผลิตได้โดยกระบวนการพuffing โดยปริมาณความชื้นของวัสดุก่อนการพuffing อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้ในการพuffing เป็นปัจจัยที่สำคัญของกระบวนการดังกล่าว ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังอาจมีปัจจัยอื่นๆ เช่น ผลไม้แต่ละชนิด การกำหนดขนาด และรูปร่าง ซึ่งอาจจะส่งผลต่อสถานะเงื่อนไขที่เหมาะสมต่อกระบวนการพuffing ที่แตกต่างกันด้วย ขณะที่ปัจจัยของการลวก หรือการนึ่งผลิตภัณฑ์ก่อนนำไปผ่านกระบวนการพuffing สามารถเพิ่มความยืดหยุ่น และลดการซึมผ่านของแรงดันไอน้ำออกจากวัสดุได้ จึงทำให้วัสดุเกิดการขยายตัวได้ดีระหว่างพuffing (Varnalis et al., 2001) สำหรับกระบวนการพuffing ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ การลดความชื้นในขั้นตอนแรก เพื่อทำให้บริเวณผิวเกิดการแข็งตัว

ทำให้เป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการเคลื่อนตัวของความชื้นจากภายในวัสดุออกสู่ภายนอก จากนั้นนำไปพффิงด้วยอุณหภูมิสูงเป็นระยะเวลาที่สั้น ซึ่งทำให้น้ำที่อยู่ภายในวัสดุระเหย และกลายเป็นไอน้ำได้อย่างรวดเร็ว มีผลต่อแรงดันไอเพิ่มขึ้น ทำให้โครงสร้างภายในวัสดุเกิดการขยายตัว หลังจากอบแห้งที่อุณหภูมิสูงแล้ว จึงนำไปอบแห้งต่อด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิต่ำ ปัจจุบันมีการนำเทคนิคฟลูอิดเซชันมาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากตัวกลางสามารถสัมผัสกับผิววัสดุได้ทั่วทั้งผิว จึงทำใหวัสดุเกิดการพองตัวอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงระยะเวลาที่ใช้สั้น ส่งผลให้ความชื้นของผลิตภัณฑ์ลดลงมาก

นอกจากนี้แล้วปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งในการแปรรูปกล้วยซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ ขั้นตอนการแปรรูป และระหว่างการรักษาคือ ปฏิกริยาการเกิดสีน้ำตาลที่เกี่ยวกับเอนไซม์จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อเนื้อเยื่อของกล้วยสัมผัสกับอากาศ ดังนั้นการควบคุมหรือยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลจึงมีความจำเป็นก่อนนำไปผ่านกระบวนการต่างๆ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีการด้วยกันได้แก่ การใช้สารประกอบซัลไฟต์ กรดซิตริก และกรดแอสคอร์บิก เป็นต้น เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมคุณภาพที่อาจจะเกิดขึ้น

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาการพัฒนากล้วยอบกรอบไร้น้ำมัน เพื่อเป็นขนมขบเคี้ยว อีกทั้งสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยดิบ ซึ่งผลการศึกษานี้จะเป็นแนวทางในการช่วยลดการสูญเสียและเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบโดยผ่านกระบวนการอบแห้งร่วมกับการพффิงที่มีต่อระดับ

Glycemic Index

1.2.2 ศึกษาจนพลาศาสตร์ของกล้วยตลอดกระบวนการอบแห้งร่วมกับการพффิงด้วยเทคนิคฟลูอิดเซชัน

1.2.3 ศึกษาผลของการพริทรีทเมนต์กล้วยแผ่นด้วยการลวก การนึ่ง และการแช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ และสารละลายกรดซิตริกที่มีต่อคุณภาพของกล้วยแผ่น

1.2.4 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความชื้นเริ่มต้น อุณหภูมิ และเวลาที่มีผลต่อคุณภาพของกล้วยด้วยวิธี Response Surface Methodology

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1.3.1 กล้วยรูปทรงแบบแผ่นขนาดความหนา 3.5 และ 2.5 มม. ที่ระดับความหวาน 17 - 18 °Brix และ 3-5 °Brix
- 1.3.2 อบแห้งกล้วยด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิ 90 °C ให้เหลือความชื้นประมาณ 15 25 และ 35% d.b. ตามด้วยการพффิงที่ลมร้อนด้วยฟลูอิดไคเซชันที่อุณหภูมิ 140 160 และ 180 °C ด้วยเวลาในการการพффิง 1 1.5 และ 2 นาที หลังจากนั้นนำไปอบแห้งด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิ 90 °C จนเหลือความชื้นประมาณ 4% d.b.
- 1.3.3 อบแห้งกล้วยแผ่นที่ผ่านการพรีทรีทเมนต์ที่ใช้ได้แก่ การลวก การนึ่ง และการแช่ในสารละลายกรดซิตริก และการแช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ ก่อนทำการอบแห้งด้วยลมร้อนและตามด้วยการพффิงด้วยฟลูอิดไคเซชัน
- 1.3.4 ทดสอบคุณภาพด้านสี ด้านเนื้อสัมผัส การขยายตัว โครงสร้างระดับจุลภาค และค่าดัชนีไกลซีมิก (Glycemic Index; GI)
- 1.3.5 ทำนายหาสภาวะที่เหมาะสมของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพของกล้วยด้วยวิธี Response Surface Methodology

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบเงื่อนไขการพรีทรีทเมนต์กล้วยที่เหมาะสม เพื่อสามารถยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลระหว่างกระบวนการได้ ในขณะที่คุณภาพด้านอื่นยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ นอกจากนี้ยังทราบถึงเงื่อนไขและสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการพффิงกล้วยแผ่นอบกรอบใ้รน้ำมันด้วยเทคนิคฟลูอิดไคเซชัน เพื่อพัฒนาสู่ระดับอุตสาหกรรมต่อไป