

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินงานผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทอดขนมโดนัทที่ทำงานด้วยคนตามท้องตลาด ตลอดจนการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานเพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและทำการพัฒนาแก้ไขโดยการนำข้อมูลดังกล่าวมาประยุกต์ร่วมกันแล้วทำการออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องและสร้างเครื่องขึ้นมาเพื่อทำการทดสอบหาประสิทธิภาพเครื่องแต่ในการดำเนินการนั้นจะต้องมีอุปสรรคและปัญหาต่างๆ ทางกลุ่มโครงการก็ได้ทำการแก้ไขและปรับเปลี่ยนจนทำให้โครงการสามารถดำเนินการต่อไปได้จนโครงการสร้างเครื่องได้เสร็จสิ้น อย่างไรก็ตามเครื่องที่สร้างขึ้นมามีข้อบกพร่องอยู่บางจุดและได้แก้ปัญหาไปได้บ้างซึ่งปัญหาเหล่านั้นมีคำแนะนำไว้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

5.1 สรุปผล

จากการดำเนินงานผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนในการทำงานและได้ทำการออกแบบและสร้างเครื่องที่สามารถทำงานแทนคนในส่วนของทอดขนมโดนัทขึ้นมา 1 เครื่องและได้ทำการทดสอบเครื่องเพื่อหาประสิทธิภาพและปริมาณการผลิตของเครื่องทั้งนี้ก็เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ เพื่อนำไปใช้ในครัวเรือนหรืออาจจะนำเอาไปพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องต่อไปโดยผลที่ได้รับจากการทดสอบมีดังนี้

5.1.1 จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขนมโดนัทจากแหล่งข้อมูลต่างๆทำให้ทราบถึงตัวแปรที่สำคัญในการทอดขนมโดนัทคือ

1) สูตรของขนมโดนัท ซึ่งเมื่อทอดออกมาแล้วโดนัทจะมีรสชาติและรูปทรงที่ดีจะขึ้นอยู่กับส่วนผสมของแป้งซึ่งผู้ขายนั้นจะมีสูตรการผสมแตกต่างกันออกไปเพื่อให้ได้รสชาติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของผู้ขายเอง

2) อุณหภูมิ จากการศึกษานั้นพบว่ามีความสำคัญมากเพราะถ้าความร้อน และเวลาไม่สัมพันธ์กันกับสูตรแป้งขนมโดนัทที่ได้เมื่อทอดออกมาจะไม่มีรสชาติอร่อยและไม่มีคุณภาพและจากการทดสอบนั้นทางกลุ่มได้ผลการทดลองที่สามารถเหมาะสมกับการทอดโดยสรุปคือ เมื่อทอดแป้งที่อุณหภูมิต่างกันตามทฤษฎีการทอดแป้งโดนัทยีสต์ทำให้แป้งสุกเหมือนกันแต่จะแตกต่างกันในส่วนองศาเวลาที่ใช้ทอดโดยยกตัวอย่างเช่นอุณหภูมิต่ำสุดที่ 160 องศาเซลเซียสใช้เวลา/ชิ้น = 50 วินาที ทอดที่อุณหภูมิสูงสุด 180 องศาเซลเซียสใช้เวลา/ชิ้น = 34 วินาที ซึ่งใช้เวลาต่างกัน $50 - 34 = 16$ วินาที (อุณหภูมิตามทฤษฎีการทอดแป้งโดนัทยีสต์)

ที่ 175 องศาเซลเซียส เป็นค่าความร้อนที่เหมาะสมกับแป้งและเวลาในการทอด 18 วินาที/1ด้าน
ทอดชิ้นใช้เวลา 38 วินาที

3) ชูดกลับด้านและตักขนมโดนัท จากการสังเกตการทำงานแบบเดิมทำให้ทราบถึง
ข้อบกพร่องคือการทำงานแบบเดิมใช้ไม้ตะเกียบคีบขนมเพื่อกลับด้านนำขึ้นมาจากหม้อทอดทำให้
ช้า

4) การทำงานนั้นต้องยืนทำงานและสัมผัสกับความร้อนของน้ำมันทำให้เกิดความ
เมื่อยล้าและอาจได้รับอันตรายจากความร้อนของน้ำมันทางกลุ่มจึงออกแบบชุดใบพัดที่ใช้กลับด้าน
และตักขนมโดนัทขึ้นจากหม้อโดยไม่ใช้คนในชุดจะประกอบด้วยใบพัด 2 ตัว ตัวแรกใช้กลับด้าน
ขนมโดนัทเพื่อให้สุกเท่ากัน 2 ด้านละใบพัดตัวที่ 2 มีหน้าที่ตักขนมขึ้นมาจากหม้อทอดโดยที่
กระบวนการทำงานในส่วนนี้คนไม่ต้องยืนทำงานสามารถไปทำงานส่วนอื่นๆได้และช่วยลด
จำนวนแรงงานของคนทำงานในส่วนของการทอดได้

5.2 อภิปรายผล

หลังจากการดำเนินการศึกษาวิเคราะห์แก้ไขระบบการทำงานของเครื่องทอดขนมโดนัทเพื่อนำ
ข้อมูลที่ได้มาออกแบบและสร้างเครื่องทอดขนมโดนัทควบคุมการทำงานด้วยอุปกรณ์ PLC โดยมี
มอเตอร์เข้ามาช่วยในกระบวนการหยุดแป้ง กลับด้าน การตักขึ้นจากหม้อทอด แทนการทำงานของ
ของคน และฮีตเตอร์เป็นตัวแปรสำคัญอย่างมากในการให้ความร้อนและอุปกรณ์ของเครื่องทั้งหมด
นั้นถูกควบคุมการทำงานด้วยอุปกรณ์ PLC โดยทำการป้อนโปรแกรมการทำงานเพื่อให้ได้ขั้นตอน
ของกระบวนการทอดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้ทอดขนมโดนัทและทำให้ได้ขนมโดนัทที่มี
คุณภาพใช้เวลาประมาณ 34 วินาที/ชิ้น ทั้งนี้ผลที่ได้จากการทดสอบจะขึ้นอยู่กับสูตรของแป้งและ
อุณหภูมิที่ใช้ทอดด้วยจึงจะสามารถทอดขนมโดนัทได้ประสิทธิภาพใกล้เคียงกับผลการทดลอง
และการนำเอา PLC เข้ามาใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องสามารถช่วยให้ควบคุมขั้นตอนการ
ทำงานได้โดยการปรับตั้งขั้นตอนทำงานของเครื่องลงบนอุปกรณ์ PLC ที่ผู้วิจัยได้เลือกนำมาใช้ตาม
วิธีการใช้เครื่อง ให้เหมาะสมกับกระบวนการทอดและตัวแปรอื่นๆ ที่เปลี่ยนไปเช่น สูตรของแป้งที่
ต่างไปจากสูตรที่ทางผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการทดลอง แป้งบางสูตรอาจจะใช้เวลาและอุณหภูมิในการ
ทอดแตกต่างกันออกไป ในส่วนของเวลาที่ใช้ในการทอดของเครื่องกับกระบวนการแบบเดิมโดยใช้
คนนั้นไม่ต่างกันแต่จะแตกต่างกันในเรื่องของกระบวนการทำงานและคุณภาพของขนมเพราะ
เครื่องสามารถควบคุมได้ดีกว่า

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินงานผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีต่างๆควบคู่กับการทดสอบเครื่องทอดขนมโดนัทควบคุมการทำงานโดยอุปกรณ์ PLC จึงทำให้ทราบถึงองค์ประกอบต่างๆในการทอดขนมโดนัท และเป็นการดีหากนำไปพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นโดยการพิจารณาถึงองค์ประกอบในด้านต่างๆซึ่งมีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงซึ่งทางกลุ่มได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงไว้ดังนี้

5.3.1 ควรมีการพัฒนาชุดกลับด้านและดักขนมจากหม้อทอด เพื่อมีความแข็งแรงและสวยงาม

5.3.2 ควรมีการออกแบบโต๊ะวางเครื่องทอดให้มีความแข็งแรงและสวยงามเพื่อง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

5.3.3 ควรมีการออกแบบและสร้างเพิ่มเติมในส่วนของชุดกรองน้ำมันเพื่อให้กรองเอาน้ำมันที่ใส่แล้วนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นอีก

5.3.4 เพื่อลดปัญหาจากการติดขัดของเครื่องในการปฏิบัติงานครั้งต่อไปควรจะทำความสะดวกและตรวจสอบระบบเครื่องก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง