

เซนเซอร์ไอโอทีสำหรับการตรวจวัดค่าบริษัทความหวานชมพูชนิดไร้การสัมผัสและไม่ทำลาย ด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

หัวหน้าโครงการ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมกฤษ บัญยิ๊ง

สังกัด: คณะวิศวกรรมศาสตร์

พื้นที่วิจัย: จ.นครปฐม และ จ.ราชบุรี

พื้นที่การใช้ประโยชน์: ชมพู่มะเหมี่ยวสุช อำเภอบางแพ และคลังผลไม้ส่งออกเดชไพวัลย์ อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาองค์ความรู้กระบวนการตรวจวัดค่าความหวานชมพู
2. เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านคลื่นความถี่วิทยุมาประยุกต์ใช้งานการตรวจวัดแบบไร้สัมผัส
3. เพื่อศึกษาพารามิเตอร์ต่างๆ ที่มีผลกระทบและเกี่ยวข้องต่อการตรวจวัดค่าความหวานด้วยคลื่นความถี่วิทยุ
4. เพื่อพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อให้ได้ค่าความหวานเป็นไปตาม

มาตรฐานสากล

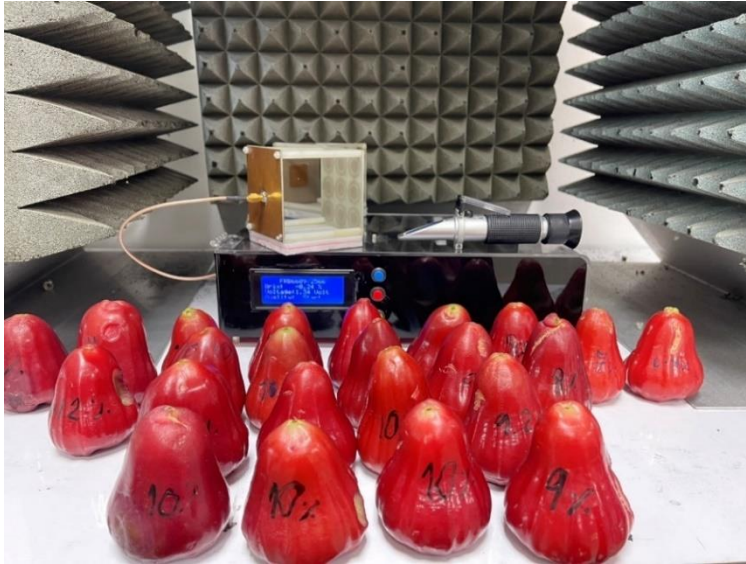
5. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องตรวจวัดค่าความหวานชมพูไร้การสัมผัสด้วยคลื่นความถี่วิทยุรวมถึงทำงานแบบออนไลน์
6. เพื่อเป็นฐานในการวิจัยอื่นๆ เช่น การตรวจวัด อุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรด-ด่าง ชั้นใต้ดินด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ผลการวิจัย

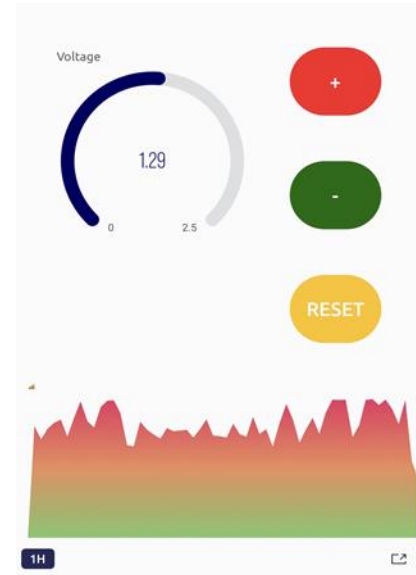
โครงการวิจัย เซนเซอร์ไอโอทีสำหรับการตรวจวัดค่าบริษัทความหวานชมพูชนิดไร้สัมผัสและไม่ทำลายด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ได้นำเสนอตั้งรูปที่ 1 โดยได้ทำการสุ่มชมพูมาทดสอบจำนวน 10 ผล และมีการแสดงผลผ่านหน้าจอแอลซีดีและผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยแอป blynk จากการทดสอบภายในห้องปฏิบัติการและหน้าสวนชมพูตั้งรูปที่ 4 พบว่า มีค่าความผิดพลาดจากการวัดต่ำกว่า 10% เทียบกับเครื่องตรวจวัดค่าบริษัทความหวานชนิดออปติคอลลดรูปที่ 3 แต่เมื่อเทียบกับเทคนิคสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้แบบไม่ทำลายแต่มีการสัมผัสวัตถุมีค่าผิดพลาดเฉลี่ยต่ำกว่า 1% จากการวิเคราะห์ที่ทำให้เครื่องตรวจสอบค่าบริษัทความหวานมีค่าความผิดพลาดมากเกิดจาก คลื่นความถี่รอบข้างเข้ามารบกวนขณะทำการทดสอบจากการประเมินสามารถลดค่าความผิดพลาดได้ต่ำกว่า 5% ด้วยวิธีดังนี้ 1) การเปลี่ยนแปลงการโพลาไรซ์ของสายอากาศเดิมใช้การโพลาไรซ์แบบเชิงเส้น สามารถเปลี่ยนเป็นการโพลาไรซ์แบบวงกลมทั้งสายอากาศภาคส่งและภาครับ 2) เครื่องส่งความถี่วิทยุขนาดเล็ก มีกำลังการส่งคลื่นที่ต่ำ ส่งผลทำให้คลื่นความถี่ใกล้เคียงเข้ามารบกวนได้ง่าย และยังเกิดการสูญเสียกำลังงานในย่านความถี่สูง สามารถเปลี่ยนเครื่องส่งความถี่นี้ได้ 3) วงจรตรวจสอบและแปลงกำลังงานมีความไวในการรับสัญญาณได้ค่อนข้างดี ทำให้วงจรไม่สามารถแยกสัญญาณที่ต้องการและสัญญาณรบกวนออกจากกันได้ 4) กรณีที่ไม่เปลี่ยนเครื่องส่งความถี่วิทยุ จำเป็นต้องเพิ่มวงจรกรองความถี่ (RF Filter) และวงจรไดเรกชันแนลคอปเลอร์ (Directional coupler) เพื่อบล็อกสัญญาณรบกวน

และเพิ่มความแม่นยำให้แก่เครื่องตรวจสอบ และ 5) การเปลี่ยนคลื่นความถี่ใช้งาน อาจใช้ในช่วงความถี่ต่ำกว่าหรือสูงกว่า เช่น 300 MHz หรือ 4 GHz เป็นต้น

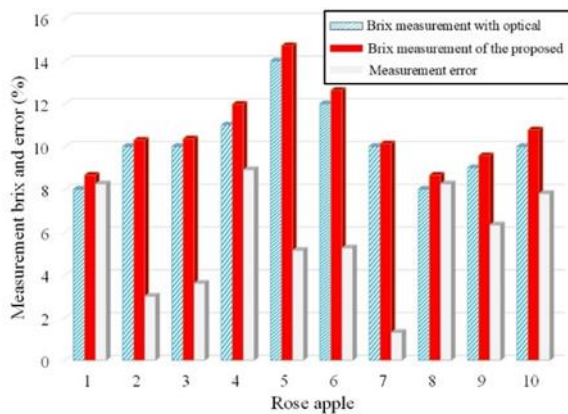
ผลผลิต (output): เครื่องตรวจวัดค่าบrixความหวานชมพูไร้สัมผัสและไม่ทำลายต้นแบบ 1 เครื่อง



รูปที่ 1 การทดสอบค่าบrixความหวานในห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 2 การแสดงผลผ่านไอโอที



รูปที่ 3 ผลการทดสอบและสอบเทียบเครื่องตรวจวัดค่าบrixความหวานสังเกตุการณ์ในการทดสอบ



รูปที่ 4 เจ้าของสวนเจริญสุขร่วม