

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การพัฒนาหัตถ์ความชื้นของเนื้อลำไยโดยใช้เทคนิคความแตกต่างของความจุไฟฟ้า
ผู้เขียน	นายกฤษณะ มงคลเกิด
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวะ อัจฉริยวิริยะ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับวัดความชื้นของเนื้อลำไย โดยประยุกต์ใช้เทคนิคของความจุไฟฟ้า โดยนำความจุไฟฟ้าที่ได้ไปสร้างสัญญาณความถี่ การออกแบบวงจรใช้หลักการของตัวเก็บประจุแบบแผ่นขนาน ซึ่งค่าความจุไฟฟ้าจะมีการเปลี่ยนแปลง เมื่อนำเนื้อลำไยมาวางระหว่างแผ่นเพลทของเซ็นเซอร์ จากนั้นค่าความจุไฟฟ้าที่ได้ถูกนำไปใช้ในวงจรสร้างความถี่ ซึ่งสัญญาณความถี่ที่ได้เป็นสัญญาณอนาล็อก จากนั้นทำการแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล แล้วนำสัญญาณดิจิทัลที่ได้ไปประมวลผล และแสดงค่าความชื้นในคอมพิวเตอร์ โดยทำการทดลองในห้องซึ่งควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 25°C และใช้เนื้อลำไยแห้งพันธุ์ต่อที่ความชื้น 15-40% d.b. มาทำการวัดค่าความถี่ ในการทดลองได้ทำการบันทึกค่าความถี่และความชื้นของเนื้อลำไย แล้วนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของความชื้นของเนื้อลำไยกับความถี่ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด พบว่ามีความสัมพันธ์กันในลักษณะเส้นโค้ง กล่าวคือ ความถี่ที่ได้จากการทดลองลดลงเมื่อความชื้นของเนื้อลำไยมีค่าเพิ่มขึ้น โดยสมการรูปแบบโพลีโนเมียลสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ดีที่สุด โดยมีความถี่อยู่ในช่วง 110 kHz ถึง 150 kHz และทำการวิเคราะห์ความชื้นที่ 18% d.b. ซึ่งเป็นความชื้นที่ใช้ในการซื้อขาย มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.5876 ซึ่งค่าความถี่ที่ได้จากแบบจำลองใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากวิธีตรง

Thesis Title	Development of Moisture Sensor for Longan Flesh Using Differential Capacitance Technique
Author	Mr. Kritsna Mongkolkerd
Degree	Master of Engineering (Energy Engineer)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Siva Achariyaviriya

ABSTRACT

The aim of this research was to develop an electronic device for moisture determination of dried longan flesh using technique of the capacitance to generate a frequency signal. The circuit was designed by using parallel plate capacitor. The capacitance changed when a sample was placed between its plates of the sensor. The capacitance was used in the oscillator circuit to generate the frequency which was an analog signal and then converted to digital signal for interpreting and showing the result of moisture content through computer. The experiments were performed in the control room temperature at 25 °C and dried flesh longan of the variety Dor with 15 to 40% d.b. was selected. In each experiment, the frequency was recorded as a function of moisture content. The mathematical models for correlate the moisture content to signal frequency were evaluated by fitting using least square method. The moisture content has an approximately polynomial correlation with the frequency. Therefore, the frequency decreased when the moisture increased. The best frequency range for the model was 110 to 150 kHz. The moisture analysis with 18% d.b., the trade moisture index, was also performed. This analysis demonstrated the standard deviation as 1.5876 which similar to the oven method.