

ชื่อเรื่อง การศึกษาและพัฒนาวิธีควบคุมการคั่วกาแฟให้ได้คุณภาพโดยใช้เซนเซอร์วัดสี  
 ผู้แต่ง วิชัย โอภาณุกุล  
 ที่มา วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องจักรกลเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2546. 123 หน้า  
 คำสำคัญ กาแฟ; การคั่วกาแฟ; เซนเซอร์วัดสี

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดควบคุมการคั่วกาแฟ สำหรับคั่วเมล็ดกาแฟพันธุ์อาราบิก้าให้มีสีตามเกณฑ์ที่กำหนด ใช้กับเครื่องคั่วกาแฟขนาด 60 กิโลกรัม เพื่อแทนการควบคุมการคั่วกาแฟด้วยผู้ชำนาญ ชุดควบคุมการคั่วกาแฟประกอบด้วย 1) เซนเซอร์วัดสี (Color Sensor) 2) PLC (Programmable Logic Control) 3) ชุดกระบอกนิวมอเตอร์เปิด - ปิดฝาห้องคั่ว และ 4) มอเตอร์พัดลมดูดอากาศร้อนและมอเตอร์ชุดเก็ลยเมล็ด ขั้นตอนการทำงานเริ่มจากนำเมล็ดกาแฟอ้างอิงมาบันทึกสีด้วยเซนเซอร์วัดสีเพื่อใช้เป็นค่าควบคุม เมื่อคั่วเมล็ดกาแฟในห้องคั่วจนเปลี่ยนสีเท่ากับสีเมล็ดกาแฟอ้างอิงที่บันทึกไว้ เซนเซอร์วัดสีจะส่งสัญญาณไปที่ชุดกระบอกนิวมอเตอร์เพื่อเปิดฝาห้องคั่วทำให้เมล็ดกาแฟคั่วไหลลงถึงชุดความร้อน พร้อมกันนั้นมอเตอร์พัดลมดูดความร้อน และมอเตอร์ชุดเก็ลยเมล็ดจะทำงานจนเมล็ดกาแฟเย็น ทำให้ได้เมล็ดกาแฟคั่วที่มีสีตามเมล็ดกาแฟอ้างอิง เมล็ดกาแฟอ้างอิงที่ใช้มี 3 ระดับ คือระดับคั่วรสอ่อน รสกลาง และรสเข้ม โดยมีลักษณะปรากฏเมื่อมองด้วยสายตามีสีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลแก่ และสีน้ำตาลเข้ม ตามลำดับ

จากผลการทดสอบเมื่อนำเมล็ดกาแฟอ้างอิง เมล็ดกาแฟที่ควบคุมการคั่วโดยผู้ชำนาญ และเมล็ดกาแฟที่ควบคุมการคั่วโดยชุดควบคุมการคั่วกาแฟ วัดด้วยเครื่องวัดสีอาหารปรากฏผลค่าเฉลี่ยความสว่าง (L\*) ค่าความเป็นสีแดง (a\*) ค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) ดังนี้

ชนิดเมล็ดกาแฟ	ระดับคั่ว	ค่าเฉลี่ยความ	ค่าเฉลี่ยความ	ค่าเฉลี่ยความเป็นสี
		สว่าง L*	เป็นสีแดง a*	เหลือง b*
เมล็ดกาแฟอ้างอิง	รสอ่อน	24.55	5.38	8.08
	รสกลาง	22.85	5.35	7.57
	รสเข้ม	19.70	4.75	5.53
เมล็ดกาแฟจากผู้ชำนาญ	รสอ่อน	27.92	7.18	10.28
	รสกลาง	23.90	5.40	6.99
	รสเข้ม	20.67	4.38	4.83
เมล็ดกาแฟจากชุดควบคุมการคั่วกาแฟ	รสอ่อน	24.49	5.19	8.58
	รสกลาง	22.76	5.45	7.27
	รสเข้ม	19.52	4.69	5.26

ผลการศึกษาพบว่าชุดควบคุมการคั่วกาแฟสามารถควบคุมการคั่วกาแฟได้แม่นยำกว่าผู้ชำนาญทั้งระดับคั่วรสอ่อน รสกลาง และรสเข้ม ( $p \leq 0.05$ ) โดยเมล็ดกาแฟคั่วที่ได้จากการควบคุมด้วยผู้ชำนาญให้ค่าความแตกต่างสีรวมจาก

เมื่อดูค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 4.8, 1.86 และ 2.04 ตามลำดับ ในขณะที่เมื่อดูค่าที่ได้จากการควบคุมด้วยชุดควบคุมการควบคุมค่าความแตกต่างที่รวมจากเมื่อดูค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 0.92, 0.87 และ 0.66 ตามลำดับ