

การสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ผลของตำแหน่งเซนเซอร์และหัวบรรจุน้ำสมุนไพรกระชายดำ

ทยาวิรี หนูบุญ^{1*}, พลเทพ เวงสูงเนิน¹, จาริณี จงปลื้มปิติ¹, พีรณัฐ อ้นสุรีย์¹, และสนั่น จันทร์พรหม²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร ²สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา 30000

ผู้เขียนติดต่อ: ทยาวิรี หนูบุญ E-mail: thayawee@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ผลกระทบของตำแหน่งเซนเซอร์และหัวฉีดน้ำสมุนไพรกระชายดำที่มีผลต่อประสิทธิภาพการบรรจุน้ำสมุนไพรของเครื่องแบบอัตโนมัติ โดยการเก็บข้อมูลผลกระทบของเซ็นเซอร์วัดตำแหน่งและระดับความลึกของหัวจ่าย ซึ่งขนาดของขวดที่นำมาใช้ในการทดสอบมีสองขนาดได้แก่ขนาด 500 ml และขนาด 750 ml ในการศึกษาจะศึกษาตำแหน่งของเซ็นเซอร์วัดระดับเท่ากับ 1 cm และ 2 cm และระดับความลึกของหัวจ่ายเท่ากับ 1 cm 2 cm และ 3 cm จากนั้นนำเอาผลการทดสอบมาสร้างสมการทางคณิตศาสตร์และวิเคราะห์ความเชื่อมั่นทางสถิติ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าตำแหน่งเซนเซอร์ ระดับความลึกของหัวจ่ายน้ำสมุนไพรและขนาดของขวดส่งผลประสิทธิภาพของการบรรจุน้ำสมุนไพรอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% โดยตำแหน่งเซ็นเซอร์วัดตำแหน่ง ความลึกของหัวจ่าย และขนาดของขวดมีค่า Sig. เท่ากับ 0.002, 0.009 และ 0.000 ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่าสมการตัวแปรอิสระทั้งสามตัวแปรต่อความสามารถในการบรรจุสามารถทำนายด้วยสมการเชิงเส้นเป็น $y = 229.525 + 12.394h_{\text{sensor}} + 6.307d_{\text{nozzle}} - 0.195(S_{\text{bottle}})$

คำสำคัญ: กระชายดำ, เซ็นเซอร์วัดระดับของเหลว, เครื่องบรรจุน้ำสมุนไพร, ระบบควบคุม

Mathematical Modeling Equations for Effect of Sensor and Nozzles of Black Capsicum Juice

Thayawee Nuboon^{1*}, Ponthepp Vengsungnle¹, Jarinee Jongpluempiti¹ Peeranat Ansuree¹ and Sanan Janprom²

¹Agricultural Machinery Engineering ²Computer Engineering Department of Engineering and Architecture,
Rajamangala of Technology Isan, Nakhonratchasima 30000.

Corresponding author: Thayawee Nuboon. E-mail: thayawee@rmuti.ac.th

Abstract

This paper aim to create a mathematical equation of the effect of sensor and nozzle positioning to the efficiency of automatic juice filling machine. The effect is experimented when the position sensor and the depth of nozzle are changed. The sizes of the bottles used in the test are in two sizes, 500 ml and 750 ml. In this investigate, the sensors position is addressed at 1 cm and 2 cm and the depth of the nozzle is located at 1 cm 2 cm and 3 cm. Then the results are used to create mathematical equation and analyze the statistical confidence.

The results shown the position of the sensor, the depth of nozzle and bottle size are significantly impeding the efficiency of the filling juice process at 95% confidence level. Sig. of there were 0.002, 0.009, and 0.000, respectively. The statistical analysis showed that the three independent variables to performance were predicted by the linear equation of $y = 229.525 + 12.394h_{\text{sensor}} + 6.307d_{\text{nozzle}} - 0.195(S_{\text{bottle}})$.

Keywords: Black Galingale, Fluid Level Sensor, Juice Filling Machine, Control system.