

การออกแบบและทดสอบเครื่องทำความสะอาดผลสะละ

เสกสรร สีหวงษ์*

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพของผลและกระปุกสะละ 3 พันธุ์ คือ เนินวง สุมาลี และหม้อ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบพัฒนาเครื่องทำความสะอาดผลสะละ พบว่าคุณสมบัติทางกายภาพของผลสะละที่น่าจะมีผลต่อการออกแบบเครื่องก็คือ ความยาวหนาม พื้นที่เปลือก และความเค้นขั้วผล สำหรับลักษณะสำคัญของกระปุกที่น่าจะมีผลต่อการออกแบบเครื่อง คือ ความยาว น้ำหนัก และปริมาตรของกระปุก และจำนวนผลต่อกระปุก อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาความนิ่มของผู้บริโภคและปริมาณของสะละแต่ละพันธุ์ที่มีวางจำหน่าย พบว่าพันธุ์เนินวงน่าจะเป็นตัวแทนที่ดีสำหรับการทดสอบการทำงานของเครื่อง

ทำการออกแบบเครื่องทำความสะอาดผลสะละต้นแบบมีขนาด (กว้างxยาวxสูง) 150x280x130 เซนติเมตร ประกอบด้วย ก) ระบบโซ่ลำเลียงเป็นโซ่ลำเลียงชนิด Double pitch chain No. 60 ยาว 600 เซนติเมตร ทุก ๆ ระยะ 30 เซนติเมตร ติดตั้งข้อต่อโซ่แบบปีก A-2 เพื่อใช้ติดตั้งอุปกรณ์จับยึดก้านต่อกระปุกสะละ ข) ชุดแปลงปิดกำจัดหนาม มีจำนวน 2 ชุด ติดตั้งขนานกับทิศทางการเคลื่อนที่ของกระปุกสะละ โดยมีทิศทางการหมุนของแปลงปิดตรงข้ามกัน ค) มอเตอร์ไฟฟ้าต้นกำลัง 380 และ 220 โวลท์ ขนาด 1 และ ½ แรงม้าสำหรับชุดลำเลียงและชุดแปลงปิด ตามลำดับ ในการทดสอบใช้ผู้ปฏิบัติงาน 2 คน ทำการทดสอบที่ความเร็วโซ่ลำเลียง 3 ระดับ คือ 3.56, 6.06 และ 8.49 เมตรต่อนาที โดยทดสอบกับความเร็วรอบแปลงปิด 5 ระดับ คือ 360, 417, 481, 565 และ 715 รอบต่อนาที ผลปรากฏว่าที่ความเร็วโซ่ลำเลียง 8.49 เมตรต่อนาที และที่ความเร็วรอบแปลงปิด 360 รอบต่อนาที มีอัตราการทำงาน 368.30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพการกำจัดหนามและความสูญเสียในการทำงาน 65.50 และ 1.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับจากการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ค่าใช้จ่ายในการทำงาน 0.14 บาทต่อกิโลกรัม เมื่อทำงานปีละ 90 วัน จะมีเวลาดำเนินทุนที่ 5.5 เดือน และมีจุดคุ้มทุนที่ 13,662.79 กิโลกรัมต่อปี

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 92 หน้า.

Design and Testing of Sala Fruit Cleaning Machine

Seksun Sihawong*

Abstract

The physical characteristics of three cultivars of sala fruit; Nern Wong, Sumalee and Mo were studied as to design the prickle eliminated machine. The major characteristics of fruit-cluster such as length, weight and volume, number of fruits per fruit-cluster, prickle's length, fruit skin area and the stress of fruit stalk were taken into account to design the machine. Nern Wong cultivar was selected to test the machine's performance due to the great volume in the market and the popularity among consumers.

The prickle eliminative machine with the dimension of 150x280x130 centimetres (width x length x height) was designed. The machine was consisted of a) the double pitch chain No. 60 600 cm long conveyer with every 30 cm has A-2 type attachments for fruit-cluster's holder, b) 2 sets of cylindrical cleaning brushes installed in the opposite direction of the fruit-cluster's movement, each set of brush rotate in opposite direction, c) two electric motor, 1 hp, 380 v and 1/2 hp, 220 v were used as prime movers for conveyer and cleaning brush, respectively. Two men were required for machine's performance test. Three speed of conveyer including 3.56, 6.06 and 8.49 metre per minute with 5 speed of cleaning brushes (360, 417, 481, 565 and 715 rpm) were tested. It was found that at 8.49 metre per minute of conveyer and 360 rpm of cleaning brush presented the best result. The working capacity was 368.30 kg per hour with 65.50 and 1.70 % of prickle eliminated efficiency and damage respectively. Engineering economic analysis indicated that the cost of working was 0.14 baht/kg. The pay back period was 5.5 months for 90 working days year and the breakeven point was 13,662.79 kg/year.

* Master of Science (Postharvest Technology), Kasetsart University. 92 p.