

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาเครื่องแกะและคัดแยกกระเทียมพร้อมอุปกรณ์ลำเลียง  
 โดย : รชต มณีโชติ  
 ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
 สาขาวิชา : วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
 ประชานกรรมการที่ปรึกษา : ดร.จริยาภรณ์ อุ่นวงศ์

ศัพท์สำคัญ : เครื่องแกะและคัดแยกกลีบกระเทียม การออกแบบการทดลอง  
 คุณภาพของกระเทียมกลีบกระเทียม

งานวิจัยมีจุดประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องแกะกลีบกระเทียมพร้อมอุปกรณ์ลำเลียง โดยเครื่องที่สร้างขึ้นมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 50 x 170 x 130 เซนติเมตร มีส่วนประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน คือ ชุดแกะกลีบกระเทียม ชุดพัดลมทำความสะอาด ชุดคัดแยกกลีบกระเทียม และ ชุดต้นกำลังใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1 แรงม้าเป็นต้นกำลัง หลังจากดำเนินการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องแล้ว จึงได้เครื่องแกะกลีบกระเทียมพร้อมอุปกรณ์ลำเลียงต้นแบบ ซึ่งสามารถใช้ทดแทนแรงงานคน ลดความเหนื่อยล้า และประหยัดเวลาในการแปรสภาพกระเทียม

วิธีการดำเนินการเริ่มจากการศึกษาจุดอ่อนของเครื่องแกะกลีบกระเทียมที่มีอยู่ในปัจจุบัน ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของการแกะกลีบกระเทียม การออกแบบการทดลองเชิงแฟคทอเรียล เพื่อศึกษาผลกระทบหลักและผลกระทบรวมของปัจจัยต่างๆ ผลการทดลองกระเทียมจำนวน 3 ชนิด คือ กระเทียมฝ่อ กระเทียมแก้ว ซึ่งเป็นกระเทียมพื้นบ้านของบ้านแสนพัน และกระเทียมจีนเป็นกระเทียมนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน การทดลองใช้กระเทียมจำนวน 500 กรัม ต่อครั้ง มีระดับการทดลองจำนวน 54 ครั้ง ผลการวิเคราะห์ค่าความผิดพลาดของการแกะกลีบกระเทียมสมบูรณ์แต่ละชนิด ที่ P-Value น้อยกว่า  $\alpha$  (0.05) และมีความเชื่อมั่นของข้อมูล คือ R-Sq เท่ากับ ร้อยละ 99.84, R-Sq (adj) เท่ากับ ร้อยละ 99.66 ซึ่งค่าที่ได้มากกว่า ร้อยละ 80 จึงมีความเชื่อถือ

การทดลองพบว่าปัจจัยและระดับมีผลต่อประสิทธิภาพสูงสุดของการแกะกลีบกระเทียม โดยกระเทียมแก้วและกระเทียมฝ่อใช้ระยะห่างลูกนวดในการแกะกระเทียมที่ระดับ 1 เซนติเมตร และใช้ความเร็วรอบที่ระดับ 300 รอบต่อนาที ส่วนกระเทียมจีน ใช้ระยะห่างลูกนวดในการแกะ

กระเทียมที่ระดับ 1.5 เซนติเมตร ใช้ความเร็วรอบที่ระดับ 300 รอบต่อนาที การใช้เครื่องแกะกระเทียมได้ผลผลิตประมาณ 168 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (การทดลองใช้เครื่องแกะกระเทียมของเกษตรกรโดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาเป็นด้านพบว่าส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี) การใช้เครื่องแกะและคัดแยกกระเทียม สามารถประหยัดต้นทุนได้ประมาณ 6,994.26 บาท/เดือน และสร้างรายได้ประมาณ 57,090.13 บาท ระยะเวลาการคืนทุนอยู่ที่ 4.57 หรือประมาณ 4 -5 เดือน

## ABSTRACT

TITLE : DEVELOPMENT OF THE GARLIC BREAKING AND GRADING  
MACHINE WITH MATERIAL HANDLING EQUIPMENT  
BY : RACHATA MANEECHOT  
DEGREE : MASTER OF ENGINEERING  
MAJOR : INDUSTRIAL ENGINEERING  
CHAIR : JARIYAPORN ONWONG, Ph. D.

KEYWORDS : GARLIC PEEL AND SEPARATOR MACHINES / DESIGN OF  
EXPERIMENT / QUALITY OF THE GARLIC / PETAL OF THE  
GARLICPEA

The presented research was to design and development of garlic peel and separator machines with material handing. The designed machine-dimension is 50 x 170 x 130 cm. There are 4 main unit : peeling unit, cleaning unit, separating unit and power transmission unit with 1 Hp electric motor as power source. After fixing all of the flaws that came up during the testing, the prototype was developed. This machine can apparently replace person labor, reduce difficulty and save a lot of time in garlic processing.

The research processing started with education weakness of garlic peel and separator machines with material handing, factor affecting of quantity and quality garlic, : factorial experiment, education main affect and total affect of the factor is other.

The samples of study comprised three kinds from the garlic is local of ban sanphan :Puae garlic, Glass garlic and China garlic with import from foreign countries. In this experiment using garlic were 500 gram/time and 54 time of level testing. The relative error design of P-Value less than 0.05 and experiment showed that as the R-Sq = 99.84%, R-Sq (adj) = 99.66% with the value more than 80%. The results of research showed that the factor and maximum efficiency of garlic peeling with Glass garlic and Puae garlic was suitable to milling space at level 1 cm and the milling speed was about 300 rpm, China garlic was suitable to milling space at level 1.5 cm and the milling speed was about 300 rpm. It is found that the peeling capacity of the machine is

168 kg/h. The garlic breaking and grading machine can save a lot of expenses at 6,994.26 baht/month and cash up about 57,090.13 baht and payback period will occur at 4.57month or about 4 - 5 month.