

## การออกแบบและพัฒนาเครื่องปอกเปลือกทุเรียนพันธุ์หลงลับแลแบบกึ่งอัตโนมัติ

รัตนา การบุญญานันท์ และ พิระศักดิ์ ฉายประสาท

### บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องปอกเปลือกทุเรียนพันธุ์หลงลับแล เพื่อให้สามารถปอกเปลือกทุเรียนที่มีขนาดความสูงแตกต่างกันได้โดยไม่ต้องปรับตั้งอุปกรณ์ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนผลทุเรียน สามารถลดเวลาและภาระที่ใช้ในกระบวนการปอกเปลือก ผลจากการศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางกลของผลทุเรียนพันธุ์หลงลับแล พบว่าตำแหน่งปลายผลทุเรียนเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการเปิดเปลือก ทำการออกแบบและสร้างเครื่องปอกเปลือกทุเรียนต้นแบบ โดยอาศัยหลักการการเคลื่อนที่ของกลไกด้วยระบบนิวแมติกส์และควบคุมด้วยระบบเซนเซอร์ ทดสอบการทำงานโดยการกดหัวเจาะแบบ 5 ครีบริบซึ่งครีบริบมีมุมเอียงต่างกัน 3 รูปแบบคือ 1) แบบกรวยมีครีบริบเอียงทำมุม 30 องศา 2) แบบกรวยมีครีบริบเอียงทำมุม 45 องศา และ 3) แบบกรวยมีครีบริบเอียงทำมุม 60 องศา ลงบนผลทุเรียนลึก 3 เซนติเมตรแล้วปิดหัวเจาะเพื่อให้เปลือกฉีกออกตามแนวสาแทรก และทดสอบหัวเจาะแบบแหวกเปลือก โดยการกดหัวเจาะลงไปที่ยุ่ปลายผลทุเรียนและแหวกเปลือก จากผลการทดสอบพบว่าหัวเจาะแบบหมุนแหวกเปลือกแบบกรวยมีครีบริบสามารถเปิดผลทุเรียนสุกได้ดีที่ค่า %SS ประมาณ 23.7 ขึ้นไป เมื่อพิจารณาจากความสามารถในการปอกเปลือกและความเสียหายของเนื้อทุเรียน พบว่าแบบกรวยมีครีบริบเอียงทำมุม 30 องศากับแนวตั้งมีความเหมาะสมที่สุด ใช้เวลาเปิดผลเฉลี่ย 27 วินาที เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเปิดผลด้วยเครื่องและแกะด้วยมือเฉลี่ย 2 นาที 45 วินาทีต่อลูก สามารถปอกเปลือกได้ 22 ลูกต่อชั่วโมง หรือคิดเป็น 2.75 เท่าเมื่อเทียบกับการปอกด้วยมือ (8 ลูกต่อชั่วโมง)

คำสำคัญ: ทุเรียน เครื่องปอกเปลือก เครื่องปอกเปลือกทุเรียน ลักษณะทางกายภาพ หลงลับแล

# Design and Development of Semi-automatic 'Long Lablae' Durian Peeler

Rattana Karoonboonyanan and Peerasak Chairasart

## Abstract

The objectives of this study are to design, build and test the Long Lablae durian peeler, which can peel durians with different heights without additional adjustment for each fruit, in order to reduce time and labor in peeling process. The study of physical and mechanical properties of Long Lablae durian found that the calyx end was the suitable position for opening its hard shell. The prototype peeler was designed and built, applying pneumatic mechanisms and sensors with three conical bits with twisting mechanism and one open-jaw type opener. The three conical bits consisted of 5 radial blades each with different conical angle of 30, 45 and 60 degrees. Durians were penetrated with conical bits for 3 cm before twisted to shear the durian shell along the fault lines. The results showed that conical bit type peeler could peel durian successfully at the %SS above 23.7. Considering the peeling performance and the effect on durian flesh, the 30-degree conical bit was most suitable for this semi-automatic peeling machine. Average peeling time was 27 seconds while the total peeling time, including manual removal of durian from fruits, was 2 minutes 45 seconds. The peeling capacity of peeling machine was 22 fruits per hour, 2.75 time quicker than peeling by hands (8 fruits per hour).

**Keywords:** Durian, peeler, durian peeler, physical characteristic, Long Lablae