การช้ำของเปลือกมังคุดและเปลือกผลมะพร้าวอ่อนเมื่อรับภาระเชิงกล

อุดมศักดิ์ กิจทวี*

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มุ่งหวังที่จะศึกษาสมบัติเชิงกลของเปลือกมังคุดแข็งภายใต้ภาระเชิงกล และศึกษาการช้ำและสมบัติเชิงกลที่สัมพันธ์กันของผลมะพร้าวอ่อน ภายใต้ภาระเชิงกล

การใช้ตัวแปรเชิงกลได้แก่ ความแน่นเนื้อ (อัตราส่วนแรงต่อการเปลี่ยนรูป) และดัชนีความแน่นเนื้อ (อัตราส่วนความเร่งสูงสุดต่อเวลากระแทกสัมผัสที่สมนัยกัน) ประเมินผลมังคุดที่ถูกกดด้วยแผ่นแบนแข็งที่ติดตั้งกับเครื่อง Universal Testing Machine (Instron 5569) และกระทำกระแทกด้วยหัวกระแทก โดยใช้ปัจจัยควบคุม 3 ปัจจัยได้แก่ ก) ภาระ 6 ระดับ (100, 80, 60, 40, 20 และ 0 %ของแรงแตก ข) ระยะเจริญเติบโตของผลมังคุด 2 ระยะ (สีชมพูและสีม่วงดำ) ค)จำนวนวันเก็บรักษา (0, 4, 8 วันหลังจากวันทดสอบ) วิเคราะห์การทดลองทางสถิติด้วย ANOVA และ DMRT ผลการทดสอบปรากฏว่า ภาระกด ระยะการเจริญเติบโต และวันเก็บรักษามีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5 % กับความแน่นเนื้อและดัชนีความแน่นเนื้อ มังคุดเกิดเปลือกแข็งเนื่องจากของเหลวภายในผนังเซลล์ซึ่งเสียหายจากการรับภาระทำปฏิกิริยากับอากาศภายนอกจนเกิดการสะสมลิกนิน มังคุดสีชมพูมีแนวโน้มเป็นมังคุดเปลือกแข็งได้น้อยกว่ามังคุดม่วงดำ อาการเปลือกแข็งของมังคุดเป็นอาการ “ช้ำ” ของเปลือกมังคุด

ผลมะพร้าวอ่อนพันธุ์น้ำหอมที่มีขนาดสม่ำเสมอ 3 ระยะการเจริญเติบโต (ระยะหนึ่งชั้น ชั้นครึ่ง และสองชั้น) การทดสอบแบ่งออกเป็นสองช่วงคือ การทดสอบก่อนเกิดการช้ำ (Below threshold) และการทดสอบหลังเกิดการช้ำ (Beyond threshold) ผลปรากฏว่ามะพร้าวอ่อนระยะสองชั้น เป็นระยะที่เกิดการช้ำได้ง่ายที่สุด

---

* วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 111 หน้า.

Mechanical Bruising of Mangosteen Rind and Young Coconut Husk

Udomsak Kitthawee*

Abstract

The objective of this research was to study the mechanical properties of hard rind mangosteen for quality controlling and to determine young coconut fruit bruising mechanism subjected to quasi-static compression and impact test.

The research included the mechanical property of firmness (F/D) and a firmness index (A/t) to evaluate the mangosteen that was compressed by rigid flat plate installed to the Universal Testing Machine (Instron 5569) and impacted by impacting rod. There were three control factors: a) 6 loading (100, 80, 60, 40, 20 and 0 % of rupture force) b) 2 maturity stages (Pink and Dark Purple) and c) 3 storage days (0, 4 and 8 days after testing day). Analysis was achieved by using ANOVA and DMRT. Results showed that compressive and impact loading, maturity and storage significantly affected firmness and firmness index at $p<0.05$. When the solution in the cell oxidize by surrounding atmosphere due to cell wall failure, the mangosteen would hard rind by lignifications. The pink mangosteen tended to be hard rind less than the dark purple fruit. The hard rind of mangosteen was the "Bruise" in the mesocarp of fruit.

The sample young coconut included three different maturity stages (immature, mature, overmature) were studied for bruising response below and beyond the bruise threshold. Overmature young coconut exhibited the most bruise under loading.

* Doctor of Engineering (Agricultural Engineering), Faculty of Engineering, Kasetsart University. 111 pages.