

การเข้าเชิงกลของผลมะพร้าวอ่อน

ธนรัตน์ ศรีรุ่งเรือง*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาการเข้าเชิงกลของผลมะพร้าวอ่อน เนื่องจากการกดและการกระแทก การศึกษาประกอบด้วย ก) การประเมินความเข้าในการขายส่งและขายปลีก ของมะพร้าวอ่อนที่คัดแต่งเปลือกสีเขียวออกเป็นทรงห้าเหลี่ยม ข) การหาสมบัติการเข้าเชิงกลของผลมะพร้าวอ่อนเนื่องจากการกดแบบช้าและการกระแทก ทดสอบด้วยหัว Plunger 4 ขนาด คือ 12, 24, 48 และ 96 กรัม ทดสอบกับผลมะพร้าวอ่อนพันธุ์น้ำหอมที่มีขนาดสม่ำเสมอ 3 ระยะการเจริญเติบโต (ระยะหนึ่งชั้น ชั้นครึ่ง และสองชั้น) การทดสอบแบ่งออกเป็นสองช่วงคือ การทดสอบก่อนเกิดการเข้า (Below threshold) และการทดสอบหลังเกิดการเข้า (Beyond threshold) ค) การทดสอบ หาแรงดึงของกามมะพร้าว ผลการศึกษาปรากฏว่า มะพร้าวอ่อนที่จำหน่ายในตลาดขายส่งและ ขายปลีกมีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่ในช่วง 50 – 100% จำนวนรอยเข้า/ผลอยู่ในช่วง 1 - 16 รอย/ผล พื้นที่เข้าอยู่ในช่วง 1 – 19 ตารางเซนติเมตร การทดสอบภายใต้การกระทำเกือบสถิตพบว่า การทดสอบโดยการกดมะพร้าวอ่อนระยะหนึ่งชั้นครึ่ง ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว มีความไวต่อการเกิดรอยเข้าต่ำที่สุด ค่าปริมาตรเข้าที่จุดเริ่มเกิดรอยเข้าและค่าพลังงานเท่ากับ 1823.434 ± 480 ลูกบาศก์มิลลิเมตร และ 1.66 ± 0.11 จูล ตามลำดับ การทดสอบการกระแทก ให้ผลว่า มะพร้าวอ่อนระยะหนึ่งชั้นครึ่ง มีความไวต่อการเกิดรอยเข้าต่ำที่สุด การกระแทกจะทำให้เกิดค่าปริมาตรเข้าและค่าพลังงานที่จุดเริ่มเกิดรอยเข้า เท่ากับ 10.67 ± 0.76 ลูกบาศก์มิลลิเมตร และ 0.0245 จูล ตามลำดับ

Mechanical Bruising of a Young Coconut Fruit

Tanarat Srirungruang*

Abstract

This research was aimed to (a) assess the postharvest damage of the coconut fruit at markets and (b) determine young coconut fruit bruising mechanism subjected to quasi-static compression and impact. Methodology comprised slow compression on young coconut fruit by means of varying spherical plunger (12, 24, 48 and 96 gm) mounted to the Universal Testing Machine at the loading rate of 15 mm/min. The sample young coconut included three different maturity stages (immature, mature, overmature). The other fruit samples were applied to impact test using the same set of plungers. Bruising response (below and beyond bruise threshold) to dynamic contact energy was measured and analyzed. Tensile test of young coconut husk was carried out and the husk response was evaluated. Results showed that bruising of the young coconut fruit of the wholesalers and the retailers varied from 50 to 100%. Number of bruise per fruit ranged from 1 to 16 bruises per fruit. Bruise area ranged from 1 to 19 cm². Good linear correlation between the bruise volume V and the dynamic compression energy E beyond threshold and that between bruise occurrence probability P and the dynamic compression energy below threshold were found ($R^2 > 0.9$). Mature young coconut, exhibiting the least bruise susceptibility under slow compression, was characterized by the bruise volume of 1823.434 ± 480 mm³ and compression energy of 1.66 ± 0.11 J at the bruise threshold. Besides, the mature young coconut, similarly behaving the least bruise susceptibility under impact, was attributed by the bruise volume of 10.67 ± 0.76 mm³ and impact energy of 0.0245 J at the bruise threshold.