

การพัฒนาวัสดุกันน้ำจากกระดาษฝอยเพื่อปกป้องผลไม้จากการกระแทกและการจำแนกระยะการเจริญเติบโตของ ผลมะพร้าวอ่อนด้วยสมบัติทางกายภาพ, เชิงกล, สรีรวิทยา และเสียง

ทรงธรรม ไชยพงษ์*

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มุ่งหวังที่จะพัฒนาวัสดุกันน้ำจากกระดาษฝอยเพื่อทดแทนโฟมตาข่ายในการบรรจุผลผลิตเกษตรและศึกษาสมบัติทางกายภาพ, เชิงกล, สรีรวิทยา และเสียง ของผลมะพร้าวอ่อน เพื่อใช้ในการจำแนกระยะการเจริญเติบโตของผลมะพร้าวอ่อน

กระดาษฝอยสามารถพัฒนาเป็นวัสดุกันน้ำที่ใช้ในการป้องกันความเสียหายของผลไม้ได้ดี โดยในการทดสอบที่พลังงานกระแทก 2 จูล สามารถป้องกันผลเอืบบีบปัดจากกระแทกได้ดี โดยมีรูปแบบที่เหมาะสมคือ ถุงผ้าดิบบรรจุกระดาษฝอยที่มีความกว้าง 3 มิลลิเมตร ความหนาแน่น 60 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

การทำนายความอ่อนแก่ของผลมะพร้าวอ่อน โดยการใช้สมบัติทางกายภาพ เชิงกล สรีรวิทยา และเสียง สามารถระบุความอ่อนแก่ของผลมะพร้าวอ่อนในแต่ละช่วงระยะการเจริญเติบโตได้ด้วยใช้วิธี Discriminant Analysis โดยใช้ตัวแปร 3 ตัวคือ ความถี่ธรรมชาติ (f_n) แรงกดเปลือกแตก (HFr) และ ความหนากระดาษ (ST) สามารถสร้างสมการทำนายความหนาเนื้อของมะพร้าวอ่อนได้ถูกต้อง 96.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้วิธี Partial Least Square Regression กับตัวแปร 2 ตัว คือ แรงกดเปลือกแตก (HFr) และ ความชันของกราฟแรง-การเปลี่ยนรูปกระดาษ (SSL) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R), ค่าความคลาดเคลื่อนจากการทำนาย (RMSEP) และค่าแตกต่าง (Bias) เท่ากับ 0.994, 0.153 และ 0.001 ตามลำดับ

* ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 135 หน้า.

**Development of Cushioning Materials from Shredded Paper for Impact Fruit Protection and Maturity
Classification of Young Coconut Fruit with Physical, Mechanical, Physiological and Sound Property**

Songtham Chaiyapong^{*}

Abstract

The aim of this thesis are development of cushioning materials from shredded paper for foam net replacement and maturity classification of young coconut fruit with physical, mechanical, physiological and sound property.

Shredded paper can be use to cushioning materials for protect fruits from impact. Test by input 2 joules impact energy to apple wrap with shredded paper in cloth bag. Suitable condition is 3 mm width shredded paper and 60 kg/m³ density.

Maturity prediction of young coconut fruit with physical, mechanical, physiological and sound property can identifying maturity index of young coconut fruit. Discriminant analysis technique with 3 variables, frequency (fn), Husk Rupture force (HFr) and Shell Thickness (ST), give equation to predict young coconut flesh that 96.7 % accuracy. Partial least square regression technique with 2 variables, Husk Rupture force (HFr) and Shell force-deformation curve slope (SSL), give correlation (R), Root mean square error of predict (RMSEP) and Bias are 0.994, 0.153 and 0.001 respectively.

^{*} Doctor of Philosophy (Postharvest Technology), Kasetsart University. 135 pages.