

สมบัติเชิงกลของผลชมพูไทย

สาริกา สารการ*

บทคัดย่อ

งานวิจัยเพื่อศึกษาสมบัติเชิงกลและลักษณะทางกายภาพของผลชมพูไทย 5 พันธุ์ ได้แก่ ทับทิมจันทร์ ทูลเกล้า เพชรสามพราน เพชรสายรุ้งและทองสามสี การศึกษาประกอบด้วย การหาสมบัติเชิงกลและลักษณะทางกายภาพของผลชมพูเจริญเติบโตปริมาตร พันธุ์ละ 480 ผล โดยใช้เครื่อง Universal Testing Machine และเครื่อง Impact Tester วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design โดยมีปัจจัยควบคุม 2 ตัว ได้แก่ พันธุ์และขนาดของผลชมพู

ผลการทดลองปรากฏว่าพันธุ์และขนาดของผลชมพูมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความสำคัญ 1% ต่อตัวแปรสมบัติเชิงกลและลักษณะทางกายภาพชมพูผลยาวที่สุดและสั้นที่สุด ได้แก่ ทับทิมจันทร์ (88-74 มม.) และเพชรสามพราน (69-62 มม.) ผลกว้างที่สุดและแคบที่สุด ได้แก่ ทูลเกล้า (78-67 มม.) และทับทิมจันทร์ (63-54 มม.) ตามลำดับ ผลชมพูสดมีความชื้นเฉลี่ยประมาณ 67-70% เพชรสายรุ้งมีความหวานสูงสุดเฉลี่ย 11.75% brix ความถ่วงจำเพาะของผลชมพูสดอยู่ในช่วง 81-96% แรงทำให้แตกเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.85-3.57 N แรงทำให้แตกสูงสุดเกิดกับเพชรสายรุ้งขนาดเล็ก (3.57 N) การเปลี่ยนรูปเมื่อแตกอยู่ระหว่าง 0.40-0.45 มม. เพชรสามพรานผลขนาดกลางมีความเหนียวมากที่สุด (1.36 N-mm) และเหนียวน้อยที่สุด คือ ทูลเกล้า ขนาดเล็ก (0.6 N-mm) ทับทิมจันทร์ผลเล็กมีความแน่นเนื้อเฉลี่ยสูงสุด (7.88 N/mm) และความแน่นเนื้อน้อยที่สุด คือทูลเกล้าผลเล็ก (6.47 N/mm) แรงทะลุทะลวงสูงสุดเกิดกับเพชรสายรุ้งขนาดเล็ก (2.36 N) และต่ำสุดเกิดกับทูลเกล้าขนาดเล็ก (1.8 N) พลังงานทะลุทะลวงสูงสุดเกิดกับทับทิมจันทร์ผลเล็ก (9.86 N-mm) ต่ำสุดเกิดกับทูลเกล้าผลกลางและเล็ก (7.36 N-mm) โมดูลัสความยืดหยุ่น โดยใช้หัว Plunger กดมากที่สุดในทับทิมจันทร์ขนาดเล็ก (222 KPa) โมดูลัสความยืดหยุ่นจากการเตรียมตัวอย่างเป็นรูปทรงกระบอก E_s มากที่สุดในเพชรสายรุ้งผลใหญ่ (245 KPa) โมดูลัสความยืดหยุ่นจากการกระแทก E_t มากที่สุดเกิดกับเพชรสายรุ้งผลเล็ก (298 KPa) และน้อยที่สุดในเพชรสามพรานผลใหญ่ (238 KPa) ผลการทดสอบการชิมระบุความหวานของผลชมพูทั้ง 4 พันธุ์ (ยกเว้น เพชรสายรุ้ง) ทูลเกล้ามีความแน่นเนื้อน้อยที่สุด เพชรสามพรานมีความเหนียวมากที่สุด และกรอบน้อยที่สุด สอดคล้องกับผลการศึกษาสมบัติเชิงกลเบื้องต้น เป็นไปได้ที่จะนำเอาความหวานและความถ่วงจำเพาะไปคัดแยกชมพูทั้ง 5 พันธุ์

* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 202 หน้า.

Mechanical Properties of Thai Rose Apple Fruit

Sarika Sarakan*

Abstract

This research was to investigate physical and mechanical properties of five Thai rose apple of cultivars (ie. Tubtimjan, Toonklao, Pechsampran Pechsairung and Tongsamsi. Methodology comprised determination of physical characteristic and mechanical properties of full mature rose apple, 480 fruit per cultivar, by the use of Universal Testing Machine INSTRON 5569 and Impact Tester. Experimental design was of factorial in CRD with two control factors, ie. cultivar and size of the fruit.

Result showed that the cultivar and size significantly influenced parameters of physical characteristic and mechanical properties at the significance level of 1%. The longest and the shortest fruit was tubtimjan (88-74 mm) and Pechsampran (69-62 mm) respectively. The widest and the narrowest fruit was Toonklao (78-67 mm) and Tubtimjan (63-54 mm) respectively. Average moisture and specific gravity of the fresh rose apples was 67 to 70% and 0.81 to 0.96, respectively. Pechsairung had the highest total soluble solid (averagely 11.75% brix). Small Pechsairung showed the maximum rupture force of 3.57 N. Average rupture deformation and force of the rose apple ranged from 0.40 to 0.45 mm and from 2.85 to 3.57 N, respectively. Medium Pechsampran and small Toonklao featured the greatest (1.36 N-mm) and the smallest (0.6 N-mm) toughness, respectively. Small Tubtimjan and small Toonklao showed the highest (7.88 N/mm) and the lowest (6.47 N/mm) average firmness, respectively. Small Pechsairung and small Toonklao exhibited the highest (2.36 N) and the lowest (1.8 N) penetrating force, respectively. Small Tubtimjan and small and medium Toonklao showed the maximum (9.86 N-mm) and the minimum (7.36 N-mm) penetrating energy, respectively. The highest modulus of elasticity by plunger compression was with small Tubtimjan (222 KPa). The greatest modulus of elasticity using prepared cylindrical sample was with small Pechsairung (245 KPa). The maximum and the minimum modulus of elasticity by impact test happened with small Pechsairung (298 KPa) and big Pechsampran (238 KPa). Results of the sensory panel test complied with the previous mechanical properties study for the following aspects: a) the sweetness of 4 cultivars (excluding Pechsairung), b) the smallest firmness of Toonklao, c) the greatest touchness and the smallest crunchiness of Pechsampran. Application of total soluble solids and specific gravity to sort the fresh rose apple fruit is likely.

* Master of Engineering (Agricultural Engineering), Faculty of Engineering, Kasetsart University. 202 p.