

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติเชิงกล คุณสมบัติทางสรีระวิทยา และคุณสมบัติการสะท้อนแสงที่สัมพันธ์กับการคัดคุณภาพของผลแก้วมังกร ทำการศึกษาเกี่ยวกับแก้วมังกร 2 พันธุ์ คือพันธุ์เนื้อขาว (*Hylocereus undatus*) และพันธุ์เนื้อแดง (*Hylocereus polyrhizus*) จากสวนในจังหวัดชลบุรี โดยเก็บเกี่ยววันที่ 23-40 หลังดอกบาน

จากการศึกษาพบว่า คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติเชิงกล คุณสมบัติทางสรีระวิทยา และ คุณสมบัติการสะท้อนแสงของผลแก้วมังกรเปลี่ยนแปลงตามวันหลังดอกบาน ช่วงที่เจริญเติบโตเต็มที่อายุ 28-30 วันหลังดอกบานจะมีคุณภาพดีที่สุด ค่าอัตราส่วนการสะท้อนแสง Log (R680/R550) มีความสัมพันธ์กับความสุกแก่มากที่สุด ดังนั้น เมื่อใช้คุณสมบัติเหล่านี้ ในการแบ่งกลุ่มแก้วมังกรตามความสุกแก่และตามพันธุ์ ได้ความถูกต้อง 94.9 และ 91.4% ในพันธุ์เนื้อแดงและพันธุ์เนื้อขาว ตามลำดับโดยใช้เทคนิค Discriminant analysis และดัชนีการสุกแก่ (Multivariate Maturity Index: MMI) ของผลแก้วมังกรถูกสร้างจากวันหลังดอกบาน คุณสมบัติที่การตรวจวัดต้องทำลายตัวอย่าง (Destructive) โดยใช้ Principal Component Analysis (PCA) สามารถทำนายค่า MMI ของแก้วมังกรพันธุ์เนื้อแดง และรวมทั้ง 2 พันธุ์ได้โดยใช้ Partial Least Square Regression (PLSR) จากคุณสมบัติของแก้วมังกรที่การตรวจวัดไม่ต้องทำลายตัวอย่าง (Nondestructive) 3 คุณสมบัติ คือ ค่าสี a, b และ Log (R680/R550) ส่วนพันธุ์เนื้อขาวต้องใช้คุณสมบัติการสะท้อนแสงช่วง 400-700 นาโนเมตร โดยให้ผลการทำนายที่ไม่แตกต่างจากการทำนายด้วยคุณสมบัติทางกายภาพ และค่าการสะท้อนแสงช่วง 400-700 นาโนเมตร โดยคุณสมบัติแบบไม่ทำลายนี้สามารถนำมาประยุกต์สร้างอุปกรณ์คัดคุณภาพของผลแก้วมังกรได้

Physical, Mechanical, Physiological, and Light Properties of Dragon Fruits as Related to Quality Grading

Jaitip Wanitchang*

Abstract

The objective of this research was to investigate the physical, mechanical, physiological, and light properties of dragon fruits that related to quality grading. The dragon fruit of concern included both varieties *Hylocereus undatus* and *Hylocereus polyrhizus*. The fruits were harvested at 23-40 days after fruit setting.

The study revealed that the physical properties, mechanical properties, physiological properties, and light properties were related to days after fruit set (DAFS). The best quality performed at the mature stage which was 28-30 DAFS. Light reflectance ratio Log (R680/R550) showed the highest correlation with the maturity. All of the mention properties can be used to classify dragon fruit according to the maturity stage and varieties by using discriminant analysis with 94.9 and 91.4 % correctly classified in *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus*, respectively. The multivariate maturity index (MMI) was performed with destructive propertied and DAFS by using principal component analysis (PCA). The Partial Least Square Regression Model with color values a, b and Log (R680/R550) can predict not only MMI of *Hylocereus polyrhizus* but also MMI of both varieties precisely. Whereas MMI of *Hylocereus undatus* used visible spectrum at 400-700 nm as predictors. The prediction result was not significantly different from the model with physical properties and visible spectrum at 400-700 nm as predictors. So these nondestructive properties can be used in the design of the quality grading machine for dragon fruit.

* Doctor of Philosophy (Postharvest Technology), Kasetsart University. 175 pages.