

การวัดความแก่ของผลส้มโอพันธุ์ชวาน้ำผึ้ง Assessment of Fruit Maturity in Kao Numpung Pummelo

กรกฎ วัฒนวิเชียร¹ และ นพดล อรุณยะเดช²

¹รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรุงเทพฯ

²วิศวกร บริษัท TTI จำกัด อาคาร TPI ชั้น 22 ถ.จันทน์ตัดใหม่ ทุ่งมหาเมฆ สาทร กรุงเทพฯ

ABSTRACT -- Maturity of Kao Numpung pummelo was analyzed by measuring either size or density of oil glands on the fruit surface with a developed image processing program. Pummelo fruits of 9 ages (ranging from 3.5 to 7.5 months) and using 9 - 21 fruits/age were subjected to the experimental procedure. The 6 - 18 oil gland photos taken from middle area of various sides of a pummelo using digital camera were stored in BMP format files. The results from program were the average area and density of the fruit oil glands. The average processing time was approximately 0.06 s/image. The experimental results showed that the average size and density of oil glands had positive and negative quadratic correlation with fruit age, respectively. Both of quadratic fitted curves had the same R² value of 0.86. The average size and density of oil glands in the matured Kao Numpung pummelo were more than 0.91 mm² and less than 26.47 oil glands/cm², respectively. In addition, these results agreed well with those of the standard pummelo maturity tests, namely, the titratable acidity and sugar/acid ratio. The results from taking 8 surface photos/fruit of randomly purchasing 22 pummelos from markets showed that 18 fruits were matured which was equal to 81.82 %.

KEYWORDS -- Assessment of fruit maturity, Kao Numpung pummelo, Image processing technique

บทคัดย่อ -- ได้พัฒนาโปรแกรมประมวลผลภาพเพื่อวิเคราะห์ความแก่ของผลส้มโอพันธุ์ชวาน้ำผึ้งโดยการวัดขนาดหรือความหนาแน่นของต่อมน้ำมันที่ผิวของผล ส้มโอที่ใช้ในการทดลองมีจำนวน 9 อายุ (ตั้งแต่ 3.5 - 7.5 เดือน) อายุละ 9 - 21 ผล ได้ถ่ายภาพผิวจากบริเวณกลางผลจากด้านต่าง ๆ จำนวน 6 - 18 ภาพ/ผล ด้วยกล้องดิจิทัล จากนั้นประมวลผลภาพด้วยโปรแกรมเพื่อคำนวณขนาดเฉลี่ยและความหนาแน่นของต่อมน้ำมัน เวลาที่ใช้ประมวลผลเฉลี่ยเป็น 0.06 วินาที/ภาพ จากการทดสอบวัยของผลส้มโอพบว่า เมื่ออายุผลมากขึ้น ขนาดและความหนาแน่นเฉลี่ยของต่อมน้ำมันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและลดลงแบบสมการกำลังสอง ตามลำดับ โดยมีค่า R² เท่ากันเป็น 0.86 ขนาดและความหนาแน่นเฉลี่ยของต่อมน้ำมันของผลแก่ควรมีค่า > 0.91 mm² และ < 26.47 oil glands/cm² ตามลำดับ โดยผลดังกล่าวสอดคล้องกับผลการทดสอบวัยของผลส้มโอด้วยวิธีมาตรฐาน นั่นคือ การวัดปริมาณกรด และอัตราส่วนน้ำตาลต่อกรด ผลการสุ่มทดสอบส้มโอจำนวน 22 ผล โดยถ่ายภาพจำนวน 8 ภาพ/ผล พบว่ามีส้มโอแก่จำนวน 18 ผล คิดเป็น 81.82 %

คำสำคัญ -- การวัดความแก่ของผลไม้, ส้มโอพันธุ์ชวาน้ำผึ้ง, เทคนิคการประมวลผลภาพ