บทคัดย่อ

226692

เนื่องจากปัญหาอาการเปลือกแข็งของมังคุดเป็นปัญหาด้านคุณภาพที่มีผลกระทบต่อการส่งออก ดังนั้น การตรวจสอบความแข็งของเปลือกมังคุดแบบไม่ทำลายจึงมีความต้องการในปัจจุบัน เพื่อให้ได้ข้อมูลไปใช้งานในการออกแบบเครื่องมือคัดแยกมังคุดเปลือกแข็งแบบไม่ทำลาย จึงทำการศึกษาคุณสมบัติของมังคุดที่มีอาการเปลือกแข็ง โดยใช้วิธีการตกกระทบเพื่อสร้างอาการเปลือกแข็งของมังคุดที่มีระดับความรุนแรงของอาการแตกต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่า ค่าความแข็งของเปลือกจะเพิ่มขึ้นตามระยะความสูงที่ตกกระทบและค่าความแข็งจะมีค่าสูงขึ้นตามระยะเวลาของการเก็บรักษาโดยมีผลตรงข้ามกับมังคุดเปลือกปกติ ค่า L* และ hue angle ของเปลือกมังคุดจะมีค่าลดลงตามระยะเวลาของการเก็บรักษา ในขณะที่ค่า L* และ hue angle ของมังคุดเปลือกแข็งจะมีค่ามากกว่าของเปลือกปกติเมื่อเทียบในช่วงเวลาเดียวกัน สำหรับผลของปริมาณความชื้นในเปลือกพบว่า เปลือกมังคุดปกติจะมีค่าความชื้นเพิ่มขึ้น ในขณะที่เปลือกมังคุดเปลือกแข็งจะมีความชื้นลดลงตามเวลาของการเก็บรักษา เมื่อทำการเพิ่มพื้นที่การเกิดเปลือกแข็ง โดยการเพิ่มจำนวนครั้งของการตกกระทบรอบผล พบว่า ค่าความหนาแน่นปรากฏของผลมังคุดจะลดลงตามเวลาของการเก็บรักษา โดยค่าความหนาแน่นปรากฏของผลมังคุดเปลือกแข็งจะมีค่ามากกว่าของผลมังคุดเปลือกปกติในช่วงเวลาเดียวกัน และค่าการสูญเสียน้ำหนักของมังคุดจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการเก็บรักษา โดยมังคุดเปลือกแข็งจะมีค่าการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่ามังคุดเปลือกปกติ

เทคนิคการดูดกลืนแสงช่วงใกล้อินฟราเรดแบบทะลุผ่านในช่วงความยาวคลื่น 660-960 นาโนเมตร ได้ถูกนำมาใช้สำหรับการทำนายแบบไม่ทำลายอาการเปลือกแข็งในผลมังคุด พบว่ารูปร่างของสเปกตราของผลมังคุดปกติและมังคุดเปลือกแข็งมีลักษณะแตกต่างกัน ข้อมูลของสเปกตราเฉลี่ยและสเปกตราเฉพาะจุดจากตัวอย่างจำนวน 280 ผล ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างสมการสำหรับการคัดแยกโดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ partial least squares พบว่าสมการที่สร้างจากสเปกตราเฉพาะจุดได้ผลในการคัดแยกที่ดีกว่า โดยที่ได้ความถูกต้องในการทำนายรวม 91 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้จากตัวอย่างมังคุดปกติ 179 ผล สามารถทำนายได้ถูกต้อง 167 ผล ขณะที่ตัวอย่างมังคุดเปลือกแข็ง 179 ผล สามารถทำนายได้ถูกต้อง 159 ผล จากผลที่ได้นี้แสดงให้เห็นว่า เทคนิคการดูดกลืนแสงช่วงใกล้อินฟราเรดแบบทะลุผ่านสามารถนำมาใช้เพื่อทำนายอาการเปลือกแข็งในมังคุดได้อย่างแม่นยำ

Abstract

226692

Due to the physiological disorder called 'hardening pericarp' affects the quality of mangosteen for export. Therefore the non-destructive inspection for hardening pericarp is required. In order to obtain the information for designing the non-destructive sorting equipment, the physical properties of mangosteen with hardening pericarp which was created the hardening severity by dropping from different levels were studied in this research. The result showed that the hardness of pericarp was proportional to the height of dropped test. The hardness was less in the normal pericarp, but it was increased in the hardening pericarp with increasing storage time. L* and hue angle of normal pericarp were reduced with storage time. While the L* and hue angle of hardening pericarp were higher than those of normal pericarp in the same period. The moisture content of normal pericarp was increased but that of the hardening pericarp was reduced with storage time. The area of hardening pericarp was added by increasing the number of impact points around fruit. We found that the apparent density of mangosteen was reduced with storage time. The apparent density of mangosteen with hardening pericarp was higher than the density of normal mangosteen in the same period. The weight loss of mangosteen was increased with storage time. The weight loss of mangosteen with hardening pericarp was less than the weight loss of normal mangosteen.

A non-destructive technique to predict a hardening pericrap disorder in intact mangosteen is proposed by using near infrared (NIR) transmittance spectroscopy in the wavelength range of 660-960 nm. We found that the spectral features of normal pericarp mangosteen and hardening pericarp mangosteen were different. The averaged spectra and individual spectra of hardening pericarp mangosteen from 280 samples were used to develop classification models, using a partial least squares discriminant analysis (PLS-DA). A model based on individual spectra obtained better classification. The overall accuracy of classification for a prediction set was 91%. Out of 179 samples of normal pericarp fruits 167 were identified correctly, while 159 samples out of 179 samples with hard pericarp were predicted correctly. The results showed that NIR transmittance spectroscopy can be used to predict the hard pericarp disorder in intact mangosteen fruit accurately.