

การตรวจสอบคุณภาพผลไม้ด้วยเทคนิคนิวเคลียร์แบบไม่ทำลายตัวอย่าง
Fruit Quality Determination Using Nondestructive Nuclear Technique

อนุสรณ์ ทองอ่อน
Anusorn Tong-on

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Master of Science Thesis in Physics
Prince of Songkla University
2546

ชื่อวิทยานิพนธ์	การตรวจสอบคุณภาพผลไม้ด้วยเทคนิคนิวเคลียร์แบบไม่ทำลายตัวอย่าง
ผู้เขียน	นายอนุสรณ์ ทองอ่อน
สาขาวิชา	ฟิสิกส์
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

การถ่ายภาพผลไม้ด้วยรังสีเอกซ์เพื่อตรวจสอบคุณภาพภายในของผลไม้เป็นวิธีตรวจสอบแบบไม่ทำลาย โดยอาศัยคุณสมบัติการดูดกลืนรังสีของสสาร ซึ่งขึ้นกับความหนาและความหนาแน่นของเนื้อผลไม้ และได้พัฒนาโปรแกรม Color Analysis version 5.10 เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ภาพจากฟิล์มเอกซเรย์ ในงานวิจัยนี้ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพภายในของส้มโชกุนและมังคุด

เมื่อทำการตรวจสอบส้มโชกุนพบว่า บริเวณเนื้อส้มที่เป็นฟามนั้นจะมีความหนาแน่นน้อยกว่าบริเวณเนื้อส้มที่ดี ดังนั้นบริเวณภาพถ่ายที่ปรากฏบนฟิล์มเอกซเรย์ที่เป็นสีดำจะเป็นบริเวณเนื้อฟามส่วนบริเวณที่เป็นสีขาวก็คือบริเวณเนื้อส้มดี จากการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ความฟามโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เทียบกับเปอร์เซ็นต์ความฟามจริงที่วิเคราะห์ด้วยการผ่าส้มโดยตรง พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (R^2) เท่ากับ 0.876 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเส้นแนวโน้มเท่ากับ $\pm 3.537\%$

และเมื่อทำการตรวจสอบมังคุดพบว่า บริเวณเนื้อแก้วจะมีความหนาแน่นมากกว่าบริเวณเนื้อมังคุดที่ดี ดังนั้นบริเวณภาพถ่ายที่ปรากฏบนฟิล์มเอกซเรย์ที่เป็นสีขาวจะเป็นบริเวณเนื้อแก้วส่วนบริเวณที่เป็นสีดำก็คือบริเวณเนื้อมังคุดดี จากการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ความเป็นเนื้อแก้วโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เทียบกับเปอร์เซ็นต์ความเป็นเนื้อแก้วจริงที่วิเคราะห์ด้วยการผ่ามังคุดโดยตรง พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (R^2) เท่ากับ 0.826 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเส้นแนวโน้มเท่ากับ $\pm 11.55\%$

Thesis Title	Fruit Quality Determination Using Nondestructive Nuclear Technique
Author	Mr.Anusorn Tong-on
Major Program	Physics
Academic Year	2003

Abstract

The image of fruit by x-ray radiograph with proper density contrast can distinguish the difference areas that contain inside the sample. The Color Analysis Version 5.10 is developed to analyze the x-ray radiograph images. In this research is determined quality of citrus and mangosteen.

Then, the difference between arears of the dry and wet juice sac images that contain inside the sample. Because the low density at the dry juice sac area will allow the x-ray to penetrate more if compare with other higher density areas. The result show the coefficient of determination (R^2) of 0.876 and the standard deviation is $\pm 3.537\%$ if compare with the result that identifies by the conventional method.

And, the difference between arears of good meat and crystal-like stones images that contain inside the sample. Because the low density at the good meat will allow the x-ray to penetrate more if compare with other higher density areas. The result show the coefficient of determination (R^2) of 0.826 and the standard deviation is $\pm 11.550\%$ if compare with the result that identifies by the conventional method.