



รายงานการวิจัย

เรื่อง

ดัชนีความหวานและสารต้านอนุมูลอิสระของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองโดยใช้ภาพอาร์จีบีและอินฟราเรดใกล้
Sweetness and antioxidant indices of Mango (*Mangifera indica* cv. 'Nam Dok Mai Sithong')
using RGB and NIR images

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี ธีรธรรมากร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ ดิษฐกิจ



การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยนวัตกรรม

ประจำปี 2566

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชื่อเรื่อง ดัชนีความหวานและสารต้านอนุมูลอิสระของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองโดยใช้ภาพอาร์จีบี และอินฟราเรดใกล้

ชื่อผู้วิจัย รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี ธีรธรรมากร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ ดิษฐกิจ

ปีที่แล้วเสร็จ 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของความหวานกับอายุของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง รวมทั้งความสัมพันธ์ของสารต้านอนุมูลอิสระกับอายุของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองโดยใช้ภาพอาร์จีบีและอินฟราเรดใกล้ นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ดัชนีความหวานและสารต้านอนุมูลอิสระของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ศึกษานำมาจากสวนมะม่วงเพชรสำโรง อายุตั้งแต่ติดดอกประมาณ 90 ถึง 100 วัน จำนวน 150 ผล จัดเก็บในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิห้อง 27.8 ± 0.39 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60.3 ± 4.3 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วัน จากนั้น วิเคราะห์สมบัติด้านความหวาน และสารต้านอนุมูลอิสระ ทำการถ่ายภาพอาร์จีบีและอินฟราเรดใกล้ ผ่านฟิลเตอร์อินฟราเรด 5 ช่วงความยาวคลื่น ได้แก่ 680, 720, 760, 850 และ 950 นาโนเมตร ทุกสองวัน รวม 5 ครั้ง โดยไม่นับวันที่เริ่มจัดเก็บ แต่ครั้งมีจำนวนมะม่วงรวม 30 ผล จัดแบ่งเป็นสองส่วน เพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติ และถ่ายภาพ โดยมีการวัดค่าสี CIELAB ทุกผลก่อน การวิจัยมีการประมวลผลภาพด้วยโปรแกรม MATLAB ในการวิเคราะห์ค่าอาร์จีบี และการวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ถดถอย และความแตกต่างของค่าเฉลี่ย t-test

ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยความหวานและสารต้านอนุมูลอิสระกับดัชนีมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองอยู่ในระดับมาก และดัชนีมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองสามารถทำนายความหวานและสารต้านอนุมูลอิสระได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยภาพอาร์จีบีและอินฟราเรดใกล้ที่เหมาะสมคือ ค่าสีในช่องสีแดงและสีน้ำเงินของภาพ RGB เพื่อใช้ในการหาค่าดัชนีความหวานและสารต้านอนุมูลอิสระของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ค่าความหวานที่ชี้วัดได้ คือ ค่าระดับความหวาน และปริมาณน้ำตาลทั้งหมด สารต้านอนุมูลอิสระที่ชี้วัดได้ คือ เบต้าแคโรทีน วิตามินซี และกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระด้วย ABTS

คำสำคัญ มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ดัชนีความหวาน อาร์จีบี อินฟราเรดใกล้ ดัชนีสารต้านอนุมูลอิสระ

Title: Sweetness and Antioxidant Indices of Mango (*Mangifera Indica* cv. ‘Nam Dok Mai Sithong’) using RGB and NIR images

Researchers: Associate Professor Dr. Supawadee Theerathamkorn and Assistant Professor Dr. Parichat Dittakit

Year: 2024

Abstract

This research aims to investigate the relationship between sweetness and the age of Nam Dok Mai Si Thong mangoes, as well as the relationship between antioxidants and the age of the mangoes using RGB and near-infrared imaging. Additionally, the study analyzes the sweetness index and antioxidant properties of the Nam Dok Mai Si Thong mangoes.

The mangoes used in this study were sourced from the Phet Samrong mango orchard and were aged between 90 to 100 days post-flowering. A total of 150 mangoes were stored in a laboratory at a room temperature of $27.8 \pm 0.39^\circ\text{C}$ with a relative humidity of $60.3 \pm 4.3\%$ for 10 days. The sweetness properties and antioxidant levels were then analyzed. The RGB image was captured through a visual filter, and the near-infrared images were captured through infrared filters with five wavelengths (680, 720, 760, 850, and 950 nm) every two days, for a total of five sessions (excluding the initial storage day). Each session involved 30 mangoes, divided into two groups for property analysis and imaging. CIELAB color values were measured for all mangoes before the analysis and imaging. MATLAB software was used to process the images for RGB value analysis, and statistical analysis was performed to evaluate correlations, regression relationships, and differences in mean values using t-tests.

The results revealed a strong correlation between the average sweetness and antioxidant levels and the indices of Nam Dok Mai Si Thong mangoes. The indices could significantly predict sweetness and antioxidant levels. The most suitable RGB and near-infrared imaging parameters were the red and blue color channels of the RGB images for determining sweetness and antioxidant indices of the mangoes. Measurable sweetness values included sweetness level and total sugar content, while measurable antioxidants included beta-carotene, vitamin C, and antioxidant activity via the ABTS method.

Keywords: sweetness index, antioxidant index, Nam Dok Mai Si Thong mango, RGB, near-infrared