

บทที่ 2

วิธีการวิจัย

ในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลมังคุดเพื่อการส่งออก กับ การเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลมังคุดโดยการวิเคราะห์สเปกตรัม และหาค่าอัตราส่วน TSS:TA ต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการ ดังนี้

วัสดุอุปกรณ์

1. กล้องถ่ายภาพดิจิทัล ยี่ห้อฟูจิฟิล์ม รุ่น FinePixA900
2. โปรแกรมวิเคราะห์สี Computer Program for Color Analysis of Fruits (CPCAF)
3. แหล่งกำเนิดแสงด้วยหลอด LED สีแดง และสีเขียว
4. อุปกรณ์ตรวจวัดความหวานของเนื้อมังคุดในรูปของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด โดยใช้ ATACO hand refractometer
5. อุปกรณ์วิเคราะห์ปริมาณกรด
6. ผลมังคุดจากสวนของเกษตรกร ตำบลทรายขาว อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาสมบัติทางเคมีของมังคุด
 - 1.1 ผูกป้ายดอกที่มีดอกแรกบานพร้อมกัน บันทึกวันที่ติดผล
 - 1.2 ตรวจวัดความหวานของเนื้อมังคุดเมื่อผลมีอายุระหว่าง 75 วัน ถึง 112 วัน ซึ่งแสดงในรูปของปริมาณของของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Soluble Solid) โดยใช้เครื่องมือ ATACO Hand Refractometer เตรียมตัวอย่างโดยการคั้นตัวอย่างชิ้น มังคุด แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง จากนั้น นำน้ำที่ได้มาวัดค่า ค่าที่ได้เป็นองศาบริกส์ ($^{\circ}\text{B}$) หรือ %TSS
 - 1.3 วิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมด (Titratable Acidity) โดยวิธีการต่อไปนี้
 - 1) นำเอาเฉพาะส่วนเนื้อมาตีปั่นกับน้ำกลั่นประมาณ 1-2 นาที สกัดเอาส่วนที่เป็นของเหลวเท่านั้น

- 2) นำของเหลวที่สกัดได้มาไทเทรตกับสารละลายมาตรฐาน โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide Solution) โดยใช้ Phenolphthalein เข้มข้น 1% เป็น indicator
- 3) คำนวณปริมาณกรดทั้งหมดในรูปของกรดซิตริก (Citric Acid)
 ปริมาณกรด (ร้อยละ) = $[(V)(N)(64)(100)] / [(X)(1000)]$
 เมื่อ
 V = ปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไทเทรต (มล.)
 N = ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (นอร์มอล)
 X = ปริมาตรของตัวอย่างที่ใช้ (มล.)
 64 = น้ำหนักสมมูลของกรดซิตริก

1.4 มีการคำนวณค่า TSS : TA ของทุกวันที่วัดความหวาน เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์สีผิวจากภาพถ่าย

2. ศึกษาสเปกตรัมของสีผิวผลมังคุด

- 2.1 สร้างกล่องควบคุมความเข้มแสงเพื่อกันไม่ให้แสงภายนอกรบกวน ขณะถ่ายภาพผลมังคุด พร้อมระบบจ่ายไฟฟ้าให้กับหลอด LED
- 2.2 การถ่ายภาพผลมังคุด
 - 1) วางผลมังคุดบนฐานที่จัดไว้ และใช้ไฟเวอร์บอร์ดสีขาวเป็นฉากหลังของผลมังคุด โดยระบบทั้งหมดอยู่ภายในกล่องควบคุมแสง
 - 2) ถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล โดยไม่เปิดไฟแฟลช เริ่มเก็บตัวอย่างเมื่อผลมังคุดมีอายุระหว่าง 66 -112 วัน โดยการตั้งค่าในกล้องถ่ายรูปจะเหมือนเดิมทุกครั้ง
 - 3) ภาพที่ได้เป็นแบบ JPEG นำภาพถ่ายมาวิเคราะห์สีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์สี (พวงทิพย์ และคณะ, 2550) โดยกำหนดตำแหน่งพื้นที่วิเคราะห์สีบนผิวมังคุดเท่ากับ 16037 พิกเซล จากนั้นโปรแกรมจะวิเคราะห์สีในแต่ละพิกเซล ของแต่ละพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ โดยโปรแกรมจะอ่านค่าสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงินของแต่ละพิกเซลในแต่ละพื้นที่ แล้วคำนวณหาระดับสเปกตรัม

เฉลี่ยของสีแดง สีเขียว และ สีน้ำเงิน ในแต่ละพิกเซล ซึ่งเป็น
ตัวแทนของสี R, G และ B ตามลำดับ ของผลมั่งคุดผลนั้น