

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ปริมาณสารที่บ่งชี้คุณภาพของ สับปะรดด้วยค่าการดูดกลืนที่ได้จาก เอนไออาร์ สเปกโตรสโกปี สามารถนำสมการนี้มาใช้ตรวจสอบคุณภาพสับปะรดได้โดยไม่ต้องทำลายผลสับปะรด การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนและ ระเบียบวิธีวิจัยดังนี้

3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการศึกษางานวิจัยของนักศึกษาปริญญาเอก นางสาวศิริรณภา ศรีณยวงศ์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา คือ รองศาสตราจารย์ ดร.จินดา ศรศรีวิชัย ภาควิชา ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีข้อมูลดังนี้

1. ค่าการสะท้อนแสงในช่วงความยาวคลื่น 400 - 1700 นาโนเมตร (R_λ) จากเครื่อง เอนไออาร์ สเปกโตรสโกปี ซึ่งได้มาจากการนำสับปะรดจำนวน 120 ชิ้น วางในเครื่องเอนไออาร์ สเปกโตรสโกปี Pertten Diode Array DA-7000 เครื่องจะยิงแสงสเปกตรัมลงบนสับปะรด เพื่อตรวจหาความเข้มของการสะท้อนแสงทุกๆ ช่วงความยาวคลื่น 5 นาโนเมตร ค่าปริมาณการสะท้อนกลับ ของแสงของตัวอย่างแต่ละตัวเป็นค่าเฉลี่ยจากการยิงแสงสเปกตรัม 3 ครั้ง นำค่าการสะท้อนกลับ ของแสงที่ได้มาแปลงเป็นค่าการดูดกลืนโดยใช้กฎ Beer-Lambert

$$A(\lambda) = \log (1/R_\lambda)$$

$A(\lambda)$ คือ ปริมาณการดูดกลืนที่ความยาวคลื่น λ

R_λ คือ ปริมาณการสะท้อนกลับของแสงที่ความยาวคลื่น λ

2. ปริมาณสารที่บ่งชี้คุณภาพของสับปะรดด้วยวิธีทางเคมี ซึ่งได้จากการนำสับปะรด ที่ผ่านการตรวจหาปริมาณการสะท้อนแสงแล้ว มาวัดปริมาณน้ำตาล(total soluble solids, TSS) ด้วย กรรมวิธีทางเคมี

3.2 ตัวแปร

1. ตัวแปรอิสระ คือ ปริมาณการดูดกลืนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสับปะรดที่อยู่ในช่วง 800 - 1700 นาโนเมตร
2. ตัวแปรตาม คือ ปริมาณสารที่บ่งชี้คุณภาพของสับปะรด

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

1. สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา อธิบายลักษณะของตัวแปรด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน โดยการใช้
 - การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก เพื่อหากลุ่มความยาวคลื่นของสารประกอบต่างๆที่บ่งชี้ถึงปริมาณน้ำตาลในเนื้อสับปะรด
 - การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ เพื่อหาสมการพยากรณ์ปริมาณน้ำตาลในเนื้อผลสับปะรดด้วยค่าการดูดกลืนที่กลุ่มความยาวคลื่นที่เหมาะสม
 - การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำตาลของสับปะรดที่ได้จากสมการและจากกรรมวิธีทางเคมีพร้อมทดสอบค่าความสัมพันธ์

3.4 ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบ่งข้อมูลออกเป็นสองกลุ่มด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows โดยกำหนดขนาดตัวอย่างให้เป็น 50 % ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด ข้อมูลที่สุ่มมาจะใช้ในการคำนวณเพื่อหาสมการ calibration
2. นำข้อมูลที่เหลือมาตรวจสอบสมการ calibration โดยการพยากรณ์ปริมาณน้ำตาลจากค่าการดูดกลืนจากข้อมูลกลุ่มนี้ แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำตาลที่ได้จากการพยากรณ์กับปริมาณน้ำตาลที่วัดจากกรรมวิธีทางเคมี