ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ สถิติวิเคราะห์ ปริมาณน้ำตาลในเนื้อผลสับปะรด

ชื่อผู้เขียน นางสาวพิณา สลีวงศ์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์วิยะดา	ตันวัฒนากูล	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์สุรินทร์	ขนาบศักดิ์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์	วัฒเนสก์	กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ปริมาณน้ำตาลในเนื้อผลสับปะรดจากค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นในช่วง NIR โดยไม่ต้องทำลายผลสับปะรด และหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำตาลในเนื้อผลสับปะรดที่หาได้จากสมการพยากรณ์จากข้อมูล NIR กับปริมาณน้ำตาลในเนื้อผลสับปะรด ที่หาได้จากกรรมวิธีทางเคมี ตลอดจนสามารถนำสมการไปใช้ในการคัดสับปะรดคุณภาพต่างๆได้ โดยใช้ข้อมูล ค่าการสะท้อนแสง (R_λ) ซึ่งนำมาแปลงเป็นค่าการดูดกลืนแสง การวิจัยทำโดยแบ่งข้อมูล 120 ชิ้นใช้โปรแกรม SPSS สุ่มข้อมูลออกมาวิเคราะห์ 60 ชิ้น ที่เหลืออีก 60 ชิ้นใช้เปรียบเทียบปริมาณน้ำตาล จากค่าสังเกตนี้กับค่าที่ได้จากการพยากรณ์ จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ได้สมการพยากรณ์จากวิธี การถดถอยด้วยองค์ประกอบหลัก (PCR) คือ

$$TSS = 12.884 - 1.555*fac3 - 0.710*fac6 + 0.563*fac4 - 0.419*fac8 - 0.812*fac1fac8$$

เมื่อ TSS คือ ปริมาณน้ำตาลหรือปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด

$$fac1 = 0.011*Z_{800} + 0.011*Z_{805} + 0.011*Z_{810} + 0.011*Z_{815} + \ldots + 0.011*Z_{1250}$$

$$fac3 = 0.678*Z_{800} + 0.630*Z_{805} + 0.585*Z_{810} + 0.532*Z_{815} + \ldots + 0.178*Z_{1250}$$

$$fac4 = -3.244*Z_{800} - 2.657*Z_{805} - 2.328*Z_{810} - 1.736*Z_{815} + \ldots + 1.071*Z_{1250}$$

$$fac6 = 0.271*Z_{800} + 0.272*Z_{805} - 0.567*Z_{810} + 0.324*Z_{815} + \ldots + 0.269*Z_{1250}$$

$fac8 = 0.011*Z_{800} + 0.011*Z_{805} + 0.011*Z_{810} + 0.011*Z_{815}+\ldots+0.011*Z_{1250}$

Z_i คือ คะแนนมาตรฐานของตัวแปรที่ i เมื่อ i = 800 , 805 , ... ,1250

R^2 เท่ากับ 0.912 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณ เท่ากับ 1.0456

สมการจากวิธี การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

$TSS = 12.838-84.120*d(A800) +76.164*d(A820) +41.705 *d(A950) -32.159*d(A995)$

เมื่อ A_λ คือ ค่าการดูดกลืนที่ความยาวคลื่น λ

$d(A_\lambda)$ คือ การหาผลต่าง(differencing)ระหว่างA_i-A_{i-1}ของค่าการดูดกลืนที่ความยาวคลื่น λ

R^2 เท่ากับ 0.935 ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณเท่ากับ 1.3534

* คือ เครื่องหมายคูณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

Research Title Statistical Analysis of Sugar Content in Pineapple Fruit

Author Miss Peena Saleewong

M.S. Applied Statistics

Examining Committee

Assoc. Prof. Wiyada Tanvatanagul	Chairperson
Assoc. Prof. Surin Khanabsakdi	Member
Asst. Prof. Dr. Surasak Watanesk	Member

Abstract

The objective of this research is set up an equation for predicting the sugar content in pineapple flesh from the measurement of light absorption at the wavelength in NIR region of which the fruit is nondestructive. In addition, relation between the sugar content in pineapple flesh predicted from equation derived from NIR data and the sugar content obtained from chemical method will be correlated, and derived equation will be applied in screening the pineapple of various qualities through the use of the reflectance (R_λ) data which is transformed to the absorbancy. This research distributed 120 data and randomized 60 data to analyze by SPSS program, then 60 data left were used to compare sugar content obtained from this assumption with the prediction results as following.

Equation from Principal Component Regression (PCR) method is

$$TSS = 12.884 - 1.555*fac3 - 0.710 +*fac6 + 0.563*fac4 + 0.419*fac8 - 0.812*fac1fac8$$

when TSS is sugar content or total soluble solid.

$$fac1 = 0.011*Z_{800} + 0.011*Z_{805} + 0.011*Z_{810} + 0.011*Z_{815} \ldots + 0.011*Z_{1250}$$

$$fac3 = 0.678*Z_{800} + 0.630*Z_{805} + 0.585*Z_{810} + 0.532*Z_{815} \ldots + 0.178*Z_{1250}$$

$fac4 = -3.244*Z_{800} -2.657*Z_{805} -2.328*Z_{810} -1.736*Z_{815}\ldots + 1.071*Z_{1250}$

$fac6 = 0.271*Z_{800} + 0.272*Z_{805} + -0.567*Z_{810} + 0.324*Z_{815}\ldots + 0.269*Z_{1250}$

$fac8 = 0.011*Z_{800} + 0.011*Z_{805} + 0.011*Z_{810} + 0.011*Z_{815}\ldots + 0.011*Z_{1250}$

Z_i is standard score of variable i when i = 800, 805, … ,1250.

R^2 as 0.912 and standard error of estimation as 1.0456.

Equation from multiple linear regression is

$$TSS = 12.838 - 84.120*d(A800) + 76.164*d(A820) + 41.705*d(A950) - 32.159*d(A995)$$

when A_i is the drawing value at the wavelength i

$d(A_\lambda)$ is differences $A_i - A_{i-1}$ of absorbance value at the wavelength λ

R^2 as 0.935 and standard error of estimation as 1.3534.

* is a multiplication sign.