

การประเมินอายุการวางจำหน่ายของผลแอปเปิ้ลด้วยพหุสมมติ

เกศดาพร วงษ์ซิ้ม*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการประเมินอายุการวางจำหน่ายของผลแอปเปิ้ลด้วยพหุสมมติ โดยทำการวัดสมบัติต่างๆ ของแอปเปิ้ลพันธุ์ฟูจิ ที่เก็บรักษาใน 2 สภาวะ คือ 10°C และ 20°C ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95% และวัดค่าต่างๆ ที่เป็นสมบัติทางด้านคุณภาพสภาวะละ 10 ผล ทุกๆ สัปดาห์ จนกระทั่งแอปเปิ้ลเกิดความเสียหายไม่เป็นที่ยอมรับ (8 สัปดาห์) โดยค่าทางด้านกายภาพที่วัดได้แก่ ความเร็วเสียงเคาะ, ความถี่เสียง, ค่าจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงกดและระยะกด (แรงกดสูงสุด, งานที่เริ่มกดจนถึงแรงกดสูงสุด, ระยะทางที่เริ่มกดจนถึงแรงกดสูงสุดและค่าความล้าจากการกด) เปอร์เซ็นต์ความชื้น, น้ำหนัก และค่าความถ่วงจำเพาะ ส่วนค่าทางด้านเคมีที่วัดได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้

ผลการวิจัยพบว่า ค่าความเร็วเสียงเคาะและความถี่เสียงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าแรงกดสูงสุดทั้งในสภาวะเก็บรักษา 10°C ($r = 0.786$ และ $r = 0.698$ ตามลำดับ) และ 20°C ($r = 0.463$ และ $r = 0.6$ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อวิเคราะห์จำแนกกลุ่มตามอายุการเก็บรักษาด้วยวิธี discriminant analysis และทดสอบด้วยวิธี cross validation ได้ผลถูกต้องในการจัดกลุ่มคิดเป็นร้อยละ 86.3 และ 72.5 ที่สภาวะเก็บรักษา 10°C และ 20°C ตามลำดับ อย่างไรก็ตามที่สภาวะเก็บรักษา 10°C สามารถจำแนกแอปเปิ้ลได้ 4 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยอายุการเก็บรักษาสัปดาห์ที่ 1 และ 2, กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยอายุการเก็บรักษาสัปดาห์ที่ 3 และ 4, กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยอายุการเก็บรักษาสัปดาห์ที่ 5 และ 6 และกลุ่ม 4 ประกอบด้วยอายุการเก็บรักษาสัปดาห์ที่ 7 และ 8 โดยตัวแปรที่มีความสำคัญที่สุดในการจำแนกกลุ่มคือ ความถี่เสียง, ค่าแรงกดสูงสุดและความเร็วที่ 5 ตามลำดับ ส่วนที่สภาวะเก็บรักษา 20°C สามารถจำแนกแอปเปิ้ลได้ 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยอายุการเก็บรักษาสัปดาห์ที่ 1, กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยอายุการเก็บรักษาสัปดาห์ที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยอายุการเก็บรักษาสัปดาห์ที่ 3 และ 4 โดยตัวแปรที่มีความสำคัญที่สุดในการจำแนกกลุ่มคือ ค่าความถี่เสียง, ค่าร้อยละความชื้น และค่าความเร็วเสียง ตามลำดับ

* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 94 หน้า.

Evaluation of Apple Shelf-Life Using Multiple Characteristics

Kedsadaphon Wongsim*

Abstract

This research studied evaluation of apple shelf life using multiple parameters. “Fuji” variety apple was stored at 10°C and 20°C with 90-95% humidity. Every week 10 apples were measured for a number of parameters until they appeared unacceptable externally (8 weeks). The measured physical parameters were acoustic impulse transmission velocity, acoustic impulse frequency, parameters from relationship between compression force and deformation (e.g. maximum compression force, work from start to maximum force, deformation from start to maximum force and compression fatigue), moisture percentage, weight and specific gravity. The measured chemical parameters were soluble solids content and titratable acidity.

The results indicated that the acoustic impulse transmission velocity and acoustic impulse frequency correlated significantly with the maximum compression force at both 10°C ($r = 0.786$ and $r = 0.698$ respectively) and 20°C ($r = 0.463$ and $r = 0.6$ respectively) storage. The classification of apple into each group of shelf life week was done by discriminant analysis using all physical and chemical parameters as independent variables and validated by cross validation. The differentiation was found to be corrected at 86.3 and 72.5% for 10°C and 20°C storage respectively. However, at 10°C apple was classified into 4 groups of shelf life week i.e group 1 is storage 1 week and 2 week, group 2 storage 2 week and 3 week, group 3 storage 5 and 6 week and group 4 storage 7 and 8 week and the most contributed variable was acoustic impulse frequency, maximum load and velocity 5 respectively. As for 20°C storage, apple was classified into 3 groups of shelf life week i.e group 1 is storage 1 week, group 2 storage 2 week group 3 storage 3 and 4 week and the most contributed variable was acoustic impulse frequency, moisture content and velocity 5.

* Master of Engineering (Food Engineering), Faculty of Engineering, Kasetsart University. 94 pages.