

การทำนายอุณหภูมิภายในผลมะม่วงโดยใช้สมบัติทางความร้อน

พริชญนา ภาณุสัณห์*

บทคัดย่อ

กระบวนการทางความร้อนเป็นอีกทางเลือกหนึ่งทดแทนการใช้สารเคมีในการจัดการผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว การควบคุมกระบวนการทางความร้อนอย่างเหมาะสมและให้ได้คุณภาพตามต้องการ จำเป็นต้องสามารถทำนายการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในผลไม้ได้ล่วงหน้า ตลอดจนทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อน จากทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิขึ้นอยู่กับสมบัติทางความร้อนของผลไม้ ขนาดของผลไม้ และสัมประสิทธิ์การพาความร้อนของตัวกลางทำความเย็นหรือตัวกลางให้ความร้อน ในการพัฒนาแบบจำลองนี้กำหนดให้ผลมะม่วงมีรูปร่างเป็นทรงกระบอก สมบัติทางความร้อนของมะม่วงมีค่าคงที่ การถ่ายเทความร้อนเกิดขึ้นในแนวรัศมีเท่านั้น พบว่าอุณหภูมิที่ได้จากการทำนายโดยใช้สมบัติทางความร้อนของผลมะม่วงพันธุ์ โชคอนันต์ที่ 28.0°C มีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิที่ได้จากการวัดจริง ความแตกต่างของอุณหภูมิโดยเฉลี่ยเป็น 1.25°C และ 1.99°C เมื่อเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ $13.0 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ และเมื่อจุ่มในอ่างน้ำร้อนควบคุมอุณหภูมิที่ $48.0 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ตามลำดับ

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว) สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 126 หน้า.

Prediction of Internal Temperature in Mango Fruit Using Thermal Properties

Pirunchana Panuson*

Abstract

Thermal treatment have been extensively used as a non-chemical alternative in postharvest practice. In order to control the treatment properly and to obtain the desired quality, it is necessary to be able to predict the internal temperature of a fruit, as well as the factors that affect the heat transfer. Based on the heat transfer theory, the variation of temperature within the fruit depends on its size, its thermal properties, and the convective heat transfer coefficient of the cooling or heating medium. To simulate the temperature history during thermal treatment of a mango, the basic heat transfer equation was developed under the following assumptions; the fruit was in cylindrical shape, its thermal properties were constant, and the heat transfer occurred only in radial direction. By using the thermal properties of the mango cv. Chokanan at 28.0°C, the predicted temperatures were relatively closed to the experimental values. The root mean square errors were 1.25°C and 1.99°C when the fruits were stored at 13.0 ± 0.5°C and were immersed in the hot water at 48.0 ± 0.5°C, respectively.

* Master of Science (Postharvest Technology), Postharvest Technology Institute, Chiang Mai University. 126 pages.