

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการลดการสูญเสียกลั่นรสในน้ำผักผลไม้ที่ผ่านการพาสเจอไรซ์โดยวิธีการให้ความร้อนโดยวิธีโอห์มมิก โดยส่วนแรกของงานวิจัยเป็นการหาค่าการนำไฟฟ้าของน้ำผลไม้ ได้แก่ น้ำส้มและน้ำสับปะรด ตัวอย่างที่ทดลองมีทั้งน้ำผลไม้แบบ 100 เปอร์เซ็นต์และแบบเติมน้ำ และ/หรือ น้ำตาลเพื่อให้มีความเข้มข้นหลายค่าครอบคลุมการผลิตน้ำผลไม้ของผู้ผลิตในท้องตลาด จากผลการศึกษาพบว่าค่าการนำไฟฟ้าของน้ำผลไม้มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิเป็นแบบเชิงเส้น โดยน้ำผลไม้ 100 เปอร์เซ็นต์มีค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุด ส่วนน้ำผลไม้ที่มีการเติมน้ำ และ/หรือ น้ำตาลจะมีค่าการนำไฟฟ้าลดลง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้ากับอุณหภูมิ และปริมาณน้ำ และ/หรือ ปริมาณน้ำตาลที่เติมลงในน้ำผลไม้ จากนั้นทำการทดสอบความถูกต้องของแบบจำลองโดยการใช้ น้ำผลไม้ที่เติมปริมาณน้ำ และ/หรือ ปริมาณน้ำตาลที่แตกต่างจากที่ใช้ในการทดลอง พบว่าค่าการนำไฟฟ้าที่ได้จากสมการใกล้เคียงกับค่าการนำไฟฟ้าจริง โดยแบบจำลองนี้ให้ผลที่ดีในช่วงอุณหภูมิ 20 ถึง 90 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำที่เติมในน้ำผลไม้อยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 กิโลกรัมต่อน้ำผลไม้ 1 ลิตร ปริมาณน้ำตาลที่เติมในน้ำผลไม้อยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.1 กิโลกรัมต่อน้ำผลไม้ 1 ลิตร เมื่อทราบค่าการนำไฟฟ้าของน้ำผลไม้ที่อุณหภูมิในช่วงดังกล่าวแล้ว จึงสามารถทำนายเวลาที่ใช้ในการพาสเจอไรซ์ตามทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน ซึ่งพบว่ามีความแม่นยำดี สำหรับส่วนที่สองของงานวิจัยเป็นการวัดความปลอดภัยและคุณภาพของน้ำผัก ผลไม้ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสี และ กลิ่นรส ซึ่งพบว่า การพาสเจอไรซ์โดยวิธีการให้ความร้อนโดยวิธีโอห์มมิกสามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ไม่ต่างจากการพาสเจอไรซ์โดยวิธีทั่วไป แต่การสูญเสียกลั่นรสเนื่องจากความร้อนน้อยกว่าการพาสเจอไรซ์โดยวิธีทั่วไป

คำสำคัญ: การพาสเจอไรซ์ / การสูญเสียกลั่นรสในน้ำผัก ผลไม้ / การให้ความร้อนโดยวิธีโอห์มมิกแบบสเถิต / ค่าการนำไฟฟ้า / น้ำผลไม้

Abstract

This study focused on the reduction of flavor deterioration in pasteurized fruit and vegetable juices using ohmic heating. First, a static ohmic heater was used to determine the electrical conductivity of orange and pineapple juices. The concentration of fresh orange and pineapple juices was varied within the range normally found in the market by adding sugar and/or water. The experimental results indicated that the temperature dependence of the electrical conductivity of juice samples was linear. The pure fruit juices showed the highest values of electrical conductivity when compared with those containing added sugar and/or water. The obtained electrical conductivity data were then correlated as a function of temperature and the amount of added sugar and/or water. Accuracy was found to be good when the predicted electrical conductivities obtained from the proposed correlation were compared with independent sets of experimental data not utilized to develop the correlation. The proposed correlation could be applied within the following ranges: temperature range of 20-90°C, 0-1 kg of water and 0-0.1 kg of sugar per liter of juices. Based on the obtained correlation, a simple one-dimensional energy equation was solved and the temperature-time history of juices during ohmic pasteurization was predicted with satisfactory accuracy. The final part of the study was the determination of safety and quality of the juices including the change in color and flavor. The results were also compared with those of the juices treated by conventional pasteurization. The results indicated that ohmic heating could inactivate microorganisms like the conventional pasteurization process but the flavor deterioration was less.

Keywords: Electrical Conductivity / Flavor Deterioration / Fruit Juices / Pasteurization / Static Ohmic Heating