

ผลของการเก็บรักษาสับประรดภายใต้สภาพควบคุมบรรยากาศ และกระบวนการอัลตราฟิลเตรชันน้ำสับประรด ที่มีต่อสารระเหยให้กลิ่น ปริมาณวิตามินซี และความสามารถต้านออกซิเดชัน

สุธาสนี ชื่นทอง*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการเก็บรักษาสับประรดภายใต้สภาพควบคุมบรรยากาศ และกระบวนการอัลตราฟิลเตรชันน้ำสับประรด ที่มีต่อสารระเหยให้กลิ่น ปริมาณวิตามินซี และความสามารถต้านออกซิเดชัน โดยวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารระเหยด้วย Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) ตรวจสอบปริมาณวิตามินซีโดยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) และศึกษาความสามารถต้านออกซิเดชันด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical (DPPH) และ oxygen radical absorbance capacity (ORAC) พบว่าสารระเหยที่เป็นองค์ประกอบหลักซึ่งให้กลิ่นสับประรดคือ 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone, ethyl hexanoate, methyl 2-methylbutanoate, ethyl 3-(methylthio) propanoate, methyl hexanoate และ methyl 3-(methylthio) propanoate นอกจากนี้ สารระเหยให้กลิ่นสำคัญชนิดอื่นๆ ที่มีคุณลักษณะกลิ่นผลไม้ ได้แก่ ethyl 2-methylbutanoate, ethyl butanoate และ ethyl 2-methylpropanoate การเก็บรักษาสับประรดภายใต้สภาพควบคุมบรรยากาศที่มีความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนร้อยละ 2 และ 5 ร่วมกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5 และ 10 ที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส ช่วยลดการเปลี่ยนแปลงของสารระเหยให้กลิ่นสำคัญของสับประรด ปริมาณวิตามินซี และความสามารถต้านออกซิเดชันได้ดีกว่าการเก็บในสภาพบรรยากาศปกติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยเฉพาะการเก็บรักษาสับประรดในสภาพควบคุมบรรยากาศที่มีความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนร้อยละ 5 ร่วมกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5 หรือ 10 ช่วยลดการเปลี่ยนแปลงของสารระเหยให้กลิ่นสำคัญได้ตลอดอายุการเก็บรักษานาน 21 วัน และยังช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงของปริมาณวิตามินซีและความสามารถต้านออกซิเดชันไว้ได้ดี ในการผลิตน้ำสับประรดด้วยกระบวนการอัลตราฟิลเตรชันซึ่งใช้เมมเบรนที่มี molecular weight cut-off (MWCO) 100 กิโลดาลตัน เปรียบเทียบกับการพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 96 องศาเซลเซียส เวลา 30 วินาที พบว่า กระบวนการอัลตราฟิลเตรชันสามารถรักษาสารระเหยให้กลิ่นสำคัญไว้ได้ โดยพบสารสำคัญที่ให้กลิ่นสับประรด 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone ทั้งในส่วนของเพอมีเอทและรีเทนเทท ส่วนสารให้กลิ่นสำคัญอื่นๆ ยังคงอยู่ในส่วนของรีเทนเทท ขณะที่การพาสเจอร์ไรส์ทำให้สารให้กลิ่นสำคัญทั้งหมดมีปริมาณลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone ลดลงอย่างมากและการใช้กระบวนการอัลตราฟิลเตรชันยังช่วยลดการสูญเสียปริมาณวิตามินซีและความสามารถต้านออกซิเดชันได้ โดยน้ำสับประรดผสมซึ่งได้จากการผสมส่วนของเพอมีเอทและรีเทนเททพาสเจอร์ไรส์ มีคุณภาพทางด้านกลิ่นรสและวิตามินซีใกล้เคียงกับน้ำสับประรดสด

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การอาหาร) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 129 หน้า.

Effects of Controlled Atmosphere Storage of Pineapple and Ultrafiltration Process of Pineapple Juice on Aroma Volatile Compounds, Vitamin C Contents and Antioxidant Capacity

Sutasinee Chintong*

Abstract

Effects of controlled atmosphere storage of pineapple and ultrafiltration process of pineapple juice on aroma volatile compounds, vitamin C contents and antioxidant capacity were investigated. Volatile compounds were analyzed by Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Vitamin C contents were examined using high performance liquid chromatography (HPLC). The antioxidant capacity was evaluated by 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical (DPPH) and oxygen radical absorbance capacity (ORAC) methods. The results showed that the predominant aroma volatile compounds which described as pineapple aroma were 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone, ethyl hexanoate, methyl 2-methylbutanoate, ethyl 3-(methylthio) propanoate, methyl hexanoate and methyl 3-(methylthio) propanoate. In addition, some volatile compounds with fruity aroma were ethyl 2-methylbutanoate, ethyl butanoate and ethyl 2-methylpropanoate. Controlled atmosphere (CA) storage of pineapple by using the combinations of 2% and 5% O₂ with 5% and 10% CO₂ at 12 °C could delay the alteration of predominant aroma volatile compounds, vitamin C and antioxidant capacity better than with normal atmosphere storage ($p \leq 0.05$). The optimum CA storage for pineapple was at 5% O₂ in combination with 5% or 10% CO₂. This storage could maintain the predominant aroma volatile compounds, vitamin C contents and antioxidant capacity during three weeks of storage. The quality of pineapple juice by ultrafiltration process (membrane molecular weight cut-off (MWCO) of 100 kDa) was compared with pasteurization at 96 °C 30 s. The ultrafiltration could preserve predominant aroma volatile compounds. The major compound of pineapple aroma, 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone, was found in both permeate and retentate. However, most aroma volatile compounds remained in the retentate. Pasteurization of pineapple juice brought about the decrease in both type and concentration of aroma volatile compounds ($p \leq 0.05$). The concentration of 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone was dramatically decreased from the fresh pineapple juice. Furthermore, ultrafiltration could reduce the loss of vitamin C and antioxidant capacity of pineapple juice. Flavor and vitamin C of mixed pineapple juice, combination of permeate with pasteurized retentate, were close to those of fresh juice.

* Master of Science (Food Science), Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University. 129 pages.