

ผลของการลดอุณหภูมิแบบสุญญากาศต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้ง

พวงเพชร เหมรัตน์ตระกูล*

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพทางกายภาพและเคมีระหว่างการเก็บรักษาปวยเล้งซึ่งบรรจุในถุงพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีนที่อุณหภูมิต่างๆ พบว่า เมื่อเก็บรักษานาน 2 วัน ปวยเล้งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0, 4 และ 8 องศาเซลเซียส มีลักษณะปรากฏดีกว่าปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (28 ± 2 องศาเซลเซียส) โดยปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีค่า L^* ค่า chroma และการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด อีกทั้งมีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุด สำหรับปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ปริมาณคลอโรฟิลล์ บี และปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของปวยเล้งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0, 4 และ 8 องศาเซลเซียส มีค่าสูงกว่าปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยปวยเล้งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส มีลักษณะปรากฏดีที่สุด มีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด และมีอายุการเก็บรักษานานที่สุดอย่างไรก็ตามอุณหภูมิในการเก็บรักษาไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้และปริมาณแคโรทีนอยด์ของปวยเล้ง

ค่าพารามิเตอร์ในการทำงานที่เหมาะสมสำหรับการลดอุณหภูมิปวยเล้งโดยใช้ระบบสุญญากาศ คือ กำหนดความดันภายในห้องลดอุณหภูมิ (final pressure) เท่ากับ 6 มิลลิบาร์ และระยะเวลาที่ผลิตผลอยู่ภายใต้ความดันที่กำหนด (holding time) เท่ากับ 8 นาที โดยปวยเล้งมีการสูญเสียน้ำหนัก 1.63 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลาในการลดอุณหภูมิทั้งสิ้น 19 นาที และใช้พลังงานเท่ากับ 2.6 กิโลวัตต์ชั่วโมง คิดเป็นค่าไฟฟ้า 0.028 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับการลดอุณหภูมิปวยเล้งโดยใช้ระบบสุญญากาศร่วมกับน้ำ ค่าพารามิเตอร์ในการทำงานที่เหมาะสม คือ กำหนดความดันภายในห้องลดอุณหภูมิ (final pressure) เท่ากับ 7 มิลลิบาร์ ระยะเวลาที่ผลิตผลอยู่ภายใต้ความดันที่กำหนด (holding time) เท่ากับ 5 นาที และระยะเวลาในการพ่นน้ำ (water time) เท่ากับ 350 วินาที โดยปวยเล้งมีการสูญเสียน้ำหนัก 1.31 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลาในการลดอุณหภูมิทั้งสิ้น 23 นาที และใช้พลังงานเท่ากับ 2.60 กิโลวัตต์ชั่วโมง คิดเป็นค่าไฟฟ้า 0.028 บาทต่อกิโลกรัม

ปวยเล้งที่ผ่านการลดอุณหภูมิด้วยระบบสุญญากาศและสุญญากาศร่วมกับน้ำมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าและมีคะแนนคุณภาพการยอมรับโดยรวมสูงกว่าปวยเล้งที่ไม่ผ่านการลดอุณหภูมิ นอกจากนี้ยังพบว่าปวยเล้งที่ผ่านการลดอุณหภูมิด้วยระบบสุญญากาศร่วมกับน้ำทำให้มีสารประกอบฟีนอลที่ละลายได้มากที่สุด แต่ปวยเล้งที่ผ่านการลดอุณหภูมิด้วยระบบสุญญากาศร่วมกับน้ำมีอายุการเก็บรักษานานกว่าปวยเล้งที่ผ่านการลดอุณหภูมิด้วยระบบสุญญากาศและชุดควบคุม คือ 14, 12 และ 9 วัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการลดอุณหภูมิด้วยระบบสุญญากาศและสุญญากาศร่วมกับน้ำไม่มีผลต่อปริมาณวิตามินซี ปริมาณคลอโรฟิลล์ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณแคโรทีนอยด์ กิจกรรมของสารต้านอนุมูลอิสระและกิจกรรมของเอนไซม์คลอโรฟิลเลสของปวยเล้ง

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 166 หน้า.

Effects of Vacuum Cooling on Postharvest Quality of Spinach

Phuangphet Hemrattrakun*

Abstract

The study on physico-chemical quality of spinach which packed in polyethylene bag during storage at various temperatures was conducted. The results showed that after 2 day storage, spinach stored at 0, 4 and 8°C had better appearance than those stored at ambient temperature ($28\pm 2^\circ\text{C}$). Spinach stored at the ambient temperature had the highest L^* value, chroma and weight loss percentage. Nonetheless, it had the shortest storage life. Chlorophyll a, chlorophyll b and total chlorophyll contents of spinach stored at 0, 4, and 8°C were higher than those that stored at ambient temperature. Spinach stored at 0°C showed the best appearance, the highest vitamin C content and the longest storage life. However, storage temperature had no effects on total soluble solids and carotenoid content.

The optimum parameters for vacuum cooling process of spinach were at 6 millibar of the final pressure and 8 minutes for the holding time. Spinach precooled by the previous parameters had 1.63% weight loss. Total cycle time was 19 minutes, energy consumption was 2.60 kwh and the calculated electricity cost was 0.028 baht/kilogram. The optimum parameters for hydro- vacuum cooling of spinach were at 7 millibar of the final pressure and 5 minutes for the holding time with 350 seconds of water time with 1.31% weight loss. Total cycle time was 23 minutes, energy consumption was 2.60 kwh and the calculated electricity cost was 0.028 baht/kilogram.

The spinach precooled by vacuum cooling and hydro-vacuum cooling had lower weight loss and better appearance than non-precooled spinach. Moreover, spinach precooled using hydro-vacuum cooling had the highest total soluble phenolic content and longer storage life of 14, 12 and 9 days, respectively, which more than those precooled using vacuum cooling and non- precooling. However, vacuum cooling and hydro-vacuum cooling had no effect on vitamin C content, leaf color, total soluble solids, carotenoid content, antioxidant activity and chlorophyllase activity.

* Master of Science (Agriculture) Horticulture, Faculty of Agricultural, Chiang Mai University. 166 pages.