

ฟูจิยัช วรอดุลย์ 2552: ผลของการเก็บรักษาภายใต้บรรยากาศควบคุมและการบรรจุภายใต้บรรยากาศ
 คัดแปลงต่อคุณภาพของกระเจี๊ยบเขียว ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขา
 เทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
 รองศาสตราจารย์วามี ชนเห็นชอบ, Ph.D. 131 หน้า

กระเจี๊ยบเขียวเป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงแต่มีอายุการเก็บรักษาที่สั้น (ประมาณ 5-7 วัน
 ที่ 10 องศาเซลเซียส) โดยหลังการเก็บเกี่ยวผักจะเกิดสีน้ำตาล งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา
 กระเจี๊ยบเขียวด้วยการเก็บรักษาภายใต้บรรยากาศควบคุมและการบรรจุภายใต้บรรยากาศคัดแปลงโดยใช้ฟิล์มที่มี
 สภาพให้ซึมผ่านได้ของแก๊สสูง พบว่าที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ฝักกระเจี๊ยบเขียวมีความสามารถในการทนต่อ
 แก๊สออกซิเจนต่ำสุดร้อยละ 2 (สมมูลด้วยแก๊สไนโตรเจน) และมีความสามารถในการทนต่อแก๊ส
 คาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดร้อยละ 5 (สมมูลด้วยอากาศปกติและแก๊สไนโตรเจน) การเก็บรักษาฝักกระเจี๊ยบเขียวที่
 ความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 10, 15 และ 20 เกิดอาการผิดปกติทางสรีรวิทยา (CO₂ injury)
 คือฝักกระเจี๊ยบเขียวเกิดรอยไหม้สีน้ำตาล บรรยากาศควบคุมที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาฝักกระเจี๊ยบเขียวคือ
 ความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนร้อยละ 2 ถึง 5 ร่วมกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5 ถึง 7.5 ในการศึกษาการ
 บรรจุภายใต้บรรยากาศคัดแปลงทำการบรรจุฝักกระเจี๊ยบเขียวน้ำหนักประมาณ 150 กรัม ลงในถาดพลาสติกปิด
 ผนึกด้วยฟิล์มที่มีสภาพให้ซึมผ่านได้ของแก๊สสูง 3 ชนิด คือ PE-1 (OTR = 8,700 cm³/m².day), PE-2 (OTR =
 19,000 cm³/m².day) และ PE-3 (OTR = 23,000 cm³/m².day) เปรียบเทียบกับฟิล์ม LDPE (OTR = 4,100
 cm³/m².day) และ PVC (OTR = 15,000 cm³/m².day) ที่ใช้ทั่วไป เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 และ 10 องศาเซลเซียส
 พบว่าฝักกระเจี๊ยบเขียวที่ปิดผนึกด้วยฟิล์ม PVC มีการสูญเสียน้ำหนักสูงที่สุด การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศา
 เซลเซียส ฝักกระเจี๊ยบเขียวที่ปิดผนึกด้วยฟิล์ม PE-3 และ PVC มีปริมาณแก๊ส ณ บรรยากาศคัดแปลงสมดุลภายใน
 ภาชนะบรรจุเท่ากับ 2% O₂ + 5.4% CO₂ และ 2.2% O₂ + 5% CO₂ ตามลำดับ มีอายุการเก็บรักษา 15-17 วัน
 คุณภาพไม่เป็นที่ยอมรับหลัง 17 วัน เนื่องจากเกิดอาการสะท้านหนาว โดยมีลักษณะลำน้ำและฝักเปลี่ยนจากสี
 เขียวเป็นสีน้ำตาล กระเจี๊ยบเขียวที่ปิดผนึกด้วยฟิล์ม PE-1 และ LDPE ไม่เข้าสู่สมดุลบรรยากาศและมีการสะสม
 ของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มีอายุการเก็บรักษา 9-11 วัน และ 6-8 วัน ตามลำดับ การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10
 องศาเซลเซียส พบว่าฝักกระเจี๊ยบเขียวที่ปิดผนึกด้วยฟิล์ม PE-3, PE-2 และ PVC ปริมาณแก๊ส ณ บรรยากาศ
 คัดแปลงสมดุลภายในภาชนะบรรจุเท่ากับ 3.4% O₂ + 4.3% CO₂, 2.4% O₂ + 4.9% CO₂ และ 2.3% O₂ + 2.8% CO₂
 ตามลำดับ มีอายุการเก็บรักษา 15-17 วัน โดยฝักกระเจี๊ยบเขียวที่ปิดผนึกด้วยฟิล์ม PE-3 สามารถชะลอปฏิกิริยา
 การเกิดสีน้ำตาลได้ดีที่สุด ฝักกระเจี๊ยบเขียวที่ปิดผนึกด้วยฟิล์ม PE-1 และ LDPE ไม่เข้าสู่สภาวะสมดุลและมีการ
 สะสมของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงถึงร้อยละ 20 และร้อยละ 31 ตามลำดับ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา มี
 อายุการเก็บรักษาเพียง 12-14 วัน และ 9-11 วัน ตามลำดับ

Fusiyah Worraadul 2009: Effects of Controlled Atmosphere Storage and Modified Atmosphere Packaging on Quality of Okra. Master of Science (Packaging Technology), Major Field: Packaging Technology, Department of Packaging Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Vaneé Chonhenchob, Ph.D. 131 pages.

Okra (*Abelmoschus esculentus* Moench.) is a rich source of valuable nutrients. Nevertheless, okra has short shelf life (5-7 days at 10°C). It readily turns brown after harvest. The objective of this study was to extend the shelf life of okra by controlled atmosphere storage and modified atmosphere packaging using high gas permeable films. Oxygen tolerance limit of okras stored at 10°C was 2%O₂ (with Nitrogen balance), while carbon dioxide tolerance limit was 5% CO₂ (with air balance). Storage of okra in 10, 15, and 20%CO₂ caused carbon dioxide injury. The optimum controlled atmospheres of okras were 2-5%O₂+5-7.5% CO₂. Okras (150 g) were packed in the plastic trays sealed with three types of high gas permeable films (PE-1, PE-2, and PE-3) with various oxygen transmission rates (OTR = 8,700, 19,000 and 23,000 cm³/m².day, respectively) and were compared with LDPE film and PVC wrapped film (OTR = 4,100 and 15,000 cm³/m².day), commonly being used, and stored at 5°C and 10°C. Okras in PVC packages had highest weight loss. At 5°C, equilibrium modified atmosphere in the PE-3 and PVC packages were 2% O₂ + 5.4% CO₂ and 2.2% O₂ + 5% CO₂ respectively. PE-3 and PVC could maintain the quality of okras for 15-17 days. After 17 days of storage, okras showed chilling injury symptom with water soaking and discoloration. At 10°C, the equilibrium modified atmospheres in the PE-3, PE-2, and PVC packages were 3.4% O₂ + 4.3% CO₂, 2.4% O₂ + 4.9% CO₂ and 2.3% O₂ + 2.8% CO₂ respectively. Shelf life of okras in the PE-3, PE-2, and PVC packages were 15-17 days. Okras in PE-3 showed the least browning at the end of storage. Gas concentration in the PE-1 and LDPE packages did not reach equilibrium, while carbon dioxide reached 20% and 31% at the end of storage and had the shelf life of 12-14 days and 9-11 days, respectively.