เกศวดี อัชชะวิสิทธิ์ 2552: การยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งด้วยฟิล์มที่มีสภาพให้ซึมผ่านได้ของแก๊สสูงและฟิล์มที่เติมสารต่อต้านจุลินทรีย์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุและวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วาณี ชนเห็นชอบ, Ph.D. 137 หน้า

ผลไม้ตัดแต่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการเพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน แต่ปัญหาหลักที่สำคัญคือผลไม้ตัดแต่งมักมีอายุการเก็บรักษาสั้น การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเก็บรักษาภายใต้บรรยากาศควบคุมและการบรรจุภายใต้บรรยากาศดัดแปลงโดยใช้ฟิล์มบรรจุภัณฑ์ที่มีสภาพให้ซึมผ่านได้ของแก๊สสูงต่อคุณภาพของมะม่วงตัดแต่ง เพื่อเป็นแนวทางในการยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้ตัดแต่ง จากการทดลองพบว่ามะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งมีความสามารถในการทนต่อความเข้มข้นแก๊สออกซิเจนต่ำสุดร้อยละ 5 (ภายใต้บรรยากาศคาร์บอนไดออกไซด์ปกติและเติมไนโตรเจนส่วนที่เหลือ) และทนต่อแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดร้อยละ 10 (ภายใต้บรรยากาศออกซิเจนปกติและเติมไนโตรเจนส่วนที่เหลือ) ที่อุณหภูมิ 5 °C พบว่าที่สภาวะความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 5 และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าร้อยละ 10 จะเกิดการสะสมของเอทานอล ทำให้เกิดกลิ่นรสที่ผิดปกติ ดังนั้นบรรยากาศควบคุมที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งคือแก๊สออกซิเจนร้อยละ 5-10 และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5-10 การศึกษาการบรรจุภายใต้บรรยากาศดัดแปลง โดยบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งลงในถาดพลาสติกชนิดพอลิพรอพิลีน ปิดผนึกด้วยฟิล์มที่มีค่าการซึมผ่านของแก๊สออกซิเจน (OTR) สูงแตกต่างกัน3 ชนิด (PE, PE-1 และ PE-2) คือ 9,205, 14,154 และ 22,932 cm^3/m^2.day ตามลำดับ โดยเปรียบเทียบกับฟิล์ม LDPE ที่ใช้ทั่วไป (OTR = 4,100 cm^3/m^2.day) พบว่าปริมาณแก๊ส ณ บรรยากาศดัดแปลงสมดุลภายในบรรจุภัณฑ์มะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งที่ปิดผนึกด้วยฟิล์มชนิด PE, PE-1 และ PE-2 มีความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ 6% O_2 + 11% CO_2, 5% O_2 + 7% CO_2 และ 6% O_2 + 5% CO_2 ตามลำดับ ขณะที่ในบรรจุภัณฑ์ LDPE ไม่เข้าสู่สภาวะสมดุลแต่มีการสะสมของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการลดลงของแก๊สออกซิเจน การผลิตเอทิลีนจะเกิดขึ้นในช่วงแรกหลังกระบวนการตัดแต่ง โดย LDPE มีการสะสมเอทิลีนมากที่สุดและ PE-2 มีการสะสมต่ำที่สุด และพบว่า ฟิล์ม PE-1 และ PE-2 สามารถรักษาคุณภาพของมะม่วงตัดแต่งได้นาน 15 วัน โดยมีค่าความแน่นเนื้อมากกว่า 2 นิวตันต่อตารางเมตร ค่าความสว่างของชิ้นเนื้อมะม่วง (L*) ไม่ต่ำกว่า 65 ปริมาณเอทานอลในน้ำคั้นน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมเอทานอล/กรัมเนื้อมะม่วง และมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกินกำหนดคือ 6 log CFU/g และเชื้อยีสต์และราน้อยกว่า 4 log CFU/g ในขณะที่ LDPE เก็บรักษาได้เพียง 7 วัน การบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งโดยใช้ฟิล์ม PE-1 ที่ติดฟิล์มต่อต้านจุลินทรีย์ (ฟิล์ม PE-1/EVA ที่มีการเติมไทมอลผสมกับยูจีนอล) พื้นที่ 1×1.5 cm สามารถลดปริมาณจุลินทรีย์ในมะม่วงตัดแต่งได้เมื่อเปรียบเทียบกับฟิล์ม PE-1 ที่ไม่ได้ติดฟิล์มต่อต้านจุลินทรีย์ แต่ไม่มีผลต่อการยืดอายุการเก็บรักษา เนื่องจากการเสื่อมคุณภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้ตัดแต่งเกิดจากการเสื่อมสภาพทางสรีรวิทยา ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางเนื้อสัมผัส การพัฒนาฟิล์มต่อต้านจุลินทรีย์ในลักษณะนี้เป็นแนวทางในการยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหารอื่นๆ ที่เสื่อมเสียเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์

Kedwdaee Atchawisit 2009: Extending Shelf Life of Fresh Cut Mangoes cv. Namdokmai using High Gas Permeable and Antimicrobial Films. Master of Science (Packaging Technology), Major Field: Packaging Technology, Department of Packaging Technology and Materials. Thesis Advisor: Associate Professor Vanee chonhenchob, Ph.D. 137 pages.

Demand for fresh cut tropical produce has continued to increase across the world, but such products have a short shelf life. Therefore, the objective of this study was to determine the effect of controlled atmosphere (CA) storage and modified atmosphere packaging (MAP) using high gas permeable films on quality of fresh cut mangoes (cv. Namdokmai). Oxygen tolerance limit of fresh cut mangoes was 5% O_2 (with 0.03% CO_2 and N_2 balance), while carbon dioxide tolerance limit was 10%CO_2 (with 16-18%O_2 and N_2 balance) in 5 °C. The O_2 level less than 5% and the CO_2 level greater than 10% caused an accumulation of ethanol. The optimum controlled atmospheres of fresh cut mangoes were 5-10% O_2 and 5-10% CO_2. Fresh cut mangoes were packed in the polypropylene trays sealed with three types of high gas permeable films (PE, PE-1, and PE-2) with various oxygen transmission rates (OTR = 9,205, 14,154, and 22,932 cm^3/m^2.day), respectively and stored at 5 °C. LDPE film (OTR = 4,100 cm^3/m^2.day) was used as control. In-package gas compositions at equilibrium were 6% O_2 + 11% CO_2 in PE, 5% O_2 + 7% CO_2 in PE-1, and 6% O_2 + 5% CO_2 in PE-2. In the LDPE packages, carbon dioxide accumulated and oxygen decreased during storage. PE-1 and PE-2 maintained physicochemical and microbial quality for 15 days with firmness higher than 2 N/m^2, L* higher than 65, ethanol content less than 1 mg ethanol/g mangoes, total plate count less than 6 log CFU/g, yeast and fungi less than 4 log CFU/g, while LDPE could maintained quality of fresh cut mangoes for 7 day. The highest accumulation of ethylene was in LDPE, while the lowest ethylene content was observed in PE-2. PE-1 affixed with a 1×1.5 cm-antimicrobial films (PE-1/ethylene vinyl acetate (EVA) films incorporated with thymol and eugenol) could reduce microbial counts in fresh cut mangoes. However it could not prolong the shelf life of fresh cut mangoes as fresh cut mangoes was deteriorated due to senescence with firmness loss. Development of the antimicrobial films in this way could be beneficial in extending shelf life of other products which are deteriorated mainly from microbial spoilage.