

ปิยรัตน์ ผ่องใส 2552: ผลของการเก็บรักษาภายใต้บรรยากาศควบคุมและการบรรจุภายใต้บรรยากาศ
ตัดแปลงโดยใช้ฟิล์มที่มีสภาพให้ซึมผ่านได้ของแก๊สสูงต่อคุณภาพของเงาะพันธุ์โรงเรียน ปริญา
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการ
บรรจุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วณิ ชนเห็นชอบ, Ph.D. 193 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาอิทธิพลของการเก็บรักษาภายใต้บรรยากาศควบคุมและการบรรจุภายใต้บรรยากาศ
ตัดแปลงโดยใช้ฟิล์มที่มีสภาพให้ซึมผ่านได้ของแก๊สสูงต่อคุณภาพของเงาะพันธุ์โรงเรียน โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ
12°C พบว่าเงาะมีความสามารถในการทนต่อแก๊สออกซิเจนต่ำสุดร้อยละ 5 และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุด
ร้อยละ 15 เมื่อเก็บรักษาเงาะที่สภาวะความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 20 (สมดุลด้วยอากาศปกติ
และแก๊สไนโตรเจน) เกิดอาการผิดปกติทางสรีรวิทยาจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2 injury) โดยมีผิวเป็นสี
น้ำตาล ขนเปลี่ยนเป็นสีเขียวซีดและสีน้ำตาลในที่สุด สภาวะบรรยากาศควบคุมที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษา
เงาะคือความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนร้อยละ 5 ถึง 10 ร่วมกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5 ถึง 10 ศึกษา
การบรรจุภายใต้บรรยากาศตัดแปลงโดยบรรจุเงาะน้ำหนัก 230-250 กรัม ลงในถาดพลาสติกปิดผนึกด้วยฟิล์ม
พลาสติก 3 ชนิด ได้แก่ LDPE-1, PE-1 และ PE-2 ซึ่งมีอัตราการซึมผ่านของแก๊สออกซิเจน (OTR) เท่ากับ 3,800,
7,000 และ 12,000 $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{day}$ ตามลำดับ ปริมาณแก๊สในถาดปิดผนึกด้วยฟิล์ม PE-2 และ PE-1 เข้าสู่สมดุล
บรรยากาศตัดแปลงที่ $3.6\%\text{O}_2+9.8\%\text{CO}_2$ และ $2.6\%\text{O}_2+16.1\%\text{CO}_2$ ตามลำดับ ในขณะที่ถาดปิดผนึกด้วยฟิล์ม
LDPE-1 ไม่เข้าสู่สภาวะสมดุลและมีการสะสมของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 25.2% ในวันที่ 6 ของการเก็บ
รักษา ปริมาณแก๊สที่สร้างขึ้นในบรรจุภัณฑ์สอดคล้องกับอายุการเก็บรักษาของเงาะ โดยบรรยากาศตัดแปลง
สมดุลใน PE-2 จะลดการเกิดสีน้ำตาลดำของขนเงาะได้ดีที่สุดและยืดอายุการเก็บรักษาได้นานที่สุด 15-17 วัน ใน
บรรจุภัณฑ์ PE-1 และ LDPE-1 เกิดสีน้ำตาลเนื่องจาก CO_2 injury และมีอายุการเก็บรักษา 9-11 และ 6-8 วัน
ตามลำดับ ทำการบรรจุเงาะน้ำหนัก 2000 กรัมในถุงพลาสติกทรงในกล่อง (box liner bags) 2 ชนิด ได้แก่ PE-2
และ LDPE-2 ($\text{OTR} = 5,000 \text{ cm}^3/\text{m}^2.\text{day}$) พบว่าปริมาณแก๊สภายในบรรจุภัณฑ์ PE-2 และ LDPE-2 เท่ากับ
 $4.9\%\text{O}_2+5.1\%\text{CO}_2$ และ $3.1\%\text{O}_2+11.0\%\text{CO}_2$ ตามลำดับ โดยกล่องรองด้วย PE-2 และ LDPE-2 มีอายุการเก็บรักษา
ได้ 12-14 และ 9-11 วัน ตามลำดับ ศึกษาการจำลองอุณหภูมิระหว่างการขนส่งกระจายสินค้าโดยเปรียบเทียบ
ระหว่างสภาวะการขนส่งทางอากาศกับสายโซ่เย็น (cold chain) ควบคุมอุณหภูมิที่ 12°C พบว่าเงาะที่ผ่านการ
จำลองสภาวะการขนส่งทางอากาศนาน 36 ชั่วโมงในถาดที่ไม่ได้ปิดผนึกด้วยฟิล์มพลาสติกมีขนเป็นสีน้ำตาลดำ
อย่างรุนแรงเกินเกณฑ์การยอมรับทันทีหลังจากการจำลองสภาวะ ในถาดที่ปิดผนึกด้วยฟิล์ม PE-2 มีสีน้ำตาลซีด
มีอายุการเก็บรักษา 1 วัน จะเห็นได้ว่าการขนส่งเงาะภายใต้สายโซ่เย็นร่วมกับการบรรจุภายใต้สภาวะบรรยากาศ
ตัดแปลงโดยใช้ฟิล์มที่มีสภาพให้ซึมผ่านได้สูงชนิด PE-2 ให้ผลดีที่สุดที่สามารถเก็บรักษาเงาะพันธุ์โรงเรียนได้
นาน 15-17 วัน