

## การพัฒนากระบวนการบรรจุและขนส่งมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง

ชนิด วานิกานุกูล\*

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาผลของอุณหภูมิในการจุ่มน้ำร้อนที่ระดับความบริสุทธิ์ 70% 80% และ 90% โดยอุณหภูมิในการจุ่มน้ำร้อน 54 องศาเซลเซียส ในทุกระดับความบริสุทธิ์ช่วยชะลอการเกิดโรคแอนแทรกโนสได้มากกว่าอุณหภูมิในการจุ่มน้ำร้อน 50 และ 52 องศาเซลเซียส และไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมี และมะม่วงระดับความบริสุทธิ์ 70% จะเกิดสีน้ำตาลบริเวณเนื้อติดเมล็ด ทำการศึกษาผลของอุณหภูมิในการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและคุณภาพของมะม่วงพบว่า มะม่วงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 5 และ 8 องศาเซลเซียส จะเกิดอาการอาการสะท้อนหนาวบริเวณผิวเปลือก เนื้อและเมล็ด ขณะที่การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เกิดอาการสะท้อนหนาวบริเวณเนื้อติดกับเมล็ด ทำการบรรจุมะม่วงระดับความบริสุทธิ์ 70% และ 80% น้ำหนัก 300-350 กรัม หุ้มด้วยโฟมตาข่ายลงในถุงพลาสติกพอลิเอทิลีนที่มีสภาพให้ซึมผ่านได้ของแก๊สที่ระดับต่างๆ ได้แก่ PE-1 (OTR ~ 7000 cc/m<sup>2</sup>/day) PE-2 (OTR ~ 15,000 cc/m<sup>2</sup>/day) PE-3 (OTR ~ 23,000 cc/m<sup>2</sup>/day) PE-0 (OTR ~ 4,000 cc/m<sup>2</sup>/day) และมะม่วงหุ้มด้วยโฟมตาข่ายที่ไม่บรรจุในถุงพลาสติก (control) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส พบว่า มะม่วงระดับความบริสุทธิ์ 80% ที่บรรจุในถุงพลาสติก PE-3 มีปริมาณแก๊สออกซิเจนสูงสุด และมีปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำสุด รองลงมาคือ PE-2 PE-1 และ PE-0 ตามลำดับ โดยการบรรจุในถุงพลาสติกพอลิเอทิลีนที่มีสภาพให้ซึมผ่านได้ของแก๊สสูง จะช่วยชะลอการสุก การสูญเสียน้ำหนัก การเกิดโรคแอนแทรกโนสและยืดอายุการเก็บรักษา ขณะที่มะม่วงที่บรรจุใน PE-0 มีปริมาณแก๊สออกซิเจนร้อยละ 1.4 และมีปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 18 ทำให้เกิดการหายใจแบบไม่ใช้แก๊สออกซิเจน เกิดกลิ่นรสผิดปกติ มะม่วงที่บรรจุในถุงพลาสติก PE-2 และ PE-3 มีอายุการเก็บรักษานานที่สุดคือ 36 และ 30 วัน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ PE-0 และมะม่วงหุ้มด้วยตาข่ายโฟมที่ไม่บรรจุในถุงพลาสติก ซึ่งมีอายุการเก็บรักษา 3 และ 24 วัน ตามลำดับ โดยมะม่วงที่บรรจุในถุงพลาสติก PE-2 และ PE-3 มีองค์ประกอบแก๊สที่สภาวะสมดุลคือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 4.90 และ 4.40 และแก๊สออกซิเจนร้อยละ 3.67 และ 5.90 ตามลำดับ นอกจากนี้งานวิจัยยังได้ทำการศึกษาผลของอุณหภูมิระหว่างการขนส่งร่วมกับการบรรจุในถุงพลาสติก PE-2 จากผลการทดลองข้างต้น โดยจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากข้อมูลสภาวะการขนส่งจริงทางเครื่องบิน พบว่า การควบคุมอุณหภูมิที่ 12 องศาเซลเซียส ร่วมกับการบรรจุในถุงพลาสติก PE-2 ช่วยชะลอการเสื่อมคุณภาพและมีอายุการเก็บรักษา 36 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับเก็บรักษาในสภาวะอุณหภูมิไม่คงที่ มะม่วงมีการสูญเสียน้ำหนักสูง เกิดการสุกและการเสื่อมเสียที่รวดเร็ว และมีอายุการเก็บรักษา 14 วัน

\* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 218 หน้า.

## Improving Packaging Operation and Distribution of Mango cv. Nam Dok Mai See Thong

Chanit Wanikanukul\*

### Abstract

This study was aimed to determine the effect of hot water dips at 70%, 80% and 90% maturity on physiological and quality changes of mango. The results showed that hot water dip treatment at 54°C delayed anthracnose incidence of were more at all maturity stages than at 50°C and 52°C and did not affect chemical quality changes. However mango fruits at 70% maturity had browning in endocarp. Effect of temperature storage on physiological and quality of mango was studied. The results showed that mangoes stored at 0, 5, 8 and 10°C were susceptible to chilling injury (CI). CI symptoms were shown skin, pulp and seed. Individual mango fruits at 80-85% maturity of approximately 300-350 g. were wrapped with the foam nets prior to put in the sealed bags. Twelve mango packs were aligned in one layer in the corrugated boxes and stored at 12°C. The high gas permeable films used in this study were PE-1 (OTR ~ 7,000 cc/m<sup>2</sup>/day), PE-2 (OTR ~ 15,000 cc/m<sup>2</sup>/day), PE-3 (OTR ~ 23,000 cc/m<sup>2</sup>/day) and PE-0 (OTR ~ 4,000) and compared with those wrapped in foam net (control). The results showed that mango in the highest gas permeable package (PE-3) had the highest O<sub>2</sub> level and lowest CO<sub>2</sub> level at steady state, followed by PE-2, PE-1 and PE-0, respectively. The high gas permeable films delayed ripening, anthracnose incidence and prolonged shelf life of mangoes with reduced weight loss. The gas composition in PE-0 was 1.4% O<sub>2</sub> and 18% CO<sub>2</sub>, result in anaerobic respiration and off-odors. Shelf life of mangoes could be extended to 36 and 30 days using PE-2 and PE-3 films, respectively as compared to 3 days using the PE-0 films and 24 days in the control. Equilibrium modified atmospheres (EMA) were achieved in the PE-2 and PE-3. In-package gas compositions were 5.1% CO<sub>2</sub> and 3.7% O<sub>2</sub> in PE-2 and 4.4% CO<sub>2</sub> and 5.9% O<sub>2</sub> in PE-3. Simulated temperature conditions during air freight distribution of mangoes in combination with modified atmosphere packaging (MAP) using high gas permeable films (PE-2) was conducted. Temperature fluctuations accelerated on weight loss, ripening and deterioration of mangoes. Shelf life of mangoes package in PE-2 stored under controlled temperature (12°C) and fluctuated temperature were 36 day and 14 day, respectively.

---

\* Master of Science (Packaging Technology), Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University. 218 pages.