

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลของบรรจุภัณฑ์แบบสภาพบรรยากาศดัดแปลงและการเคลือบผิว ต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวผลแก้วมังกร (<i>Hylocereus undatus</i>)
ชื่อผู้เขียน	วรเศรษฐ์ ไตรสิทธิ์
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการผลิตผลเกษตร)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. สุทธิวัลย์ สีทา

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์แบบสภาพบรรยากาศดัดแปลงและการเคลือบผิวที่เหมาะสมต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลแก้วมังกร (*Hylocereus undatus*) ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8°C ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 85 ถึง 90 การทดลองแรกศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์แบบสภาพบรรยากาศดัดแปลง โดยการบรรจุผลแก้วมังกรในถุงพลาสติกชนิด polypropylene (PP), low density polyethylene (LDPE) หรือ polyethylene (PE) ที่มีค่าอัตราการซึมผ่านก๊าซ O_2 (oxygen transmission rate; OTR) ที่แตกต่างกันดังนี้ วิธีการที่ 1 บรรจุในถุง PP ($850\text{--}950\text{ cc/m}^2\cdot\text{day}$) วิธีการที่ 2 บรรจุในถุง LDPE ($5,000\text{--}5,800\text{ cc/m}^2\cdot\text{day}$) วิธีการที่ 3 บรรจุในถุง PE-M2 ($10,000\text{--}11,000\text{ cc/m}^2\cdot\text{day}$) วิธีการที่ 4 บรรจุในถุง PE-M4 ($12,000\text{--}15,000\text{ cc/m}^2\cdot\text{day}$) และวิธีการที่ 5 ชุດควบคุม (ไม่บรรจุในถุง) พบว่าในวันที่ 15 ของการเก็บรักษาทุกชุดการทดลองพบร้อยละการเน่าเสีย บริเวณขั้วผล โดยผลแก้วมังกรที่บรรจุในถุงชนิด LDPE สามารถชะลอ ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อ สักลิบผล ได้ดีกว่าชุดควบคุม และมีลักษณะปรากฏดีที่สุด ซึ่งถุงชนิด LDPE มีปริมาณก๊าซ CO_2 และ O_2 ภายในภาชนะบรรจุเท่ากับร้อยละ 7.70 และ 4.12 ตามลำดับ มีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำเท่ากับ $9.91\text{ g/m}^2\cdot\text{day}$ ในขณะที่ผลแก้วมังกรที่บรรจุในถุงชนิด PP พบอาการผิปกดที่เนื้อผลแสดงอาการเนื่อใส มีค่าความแน่นเนื้อ ปริมาณกรดที่ใดเทรทได้ และค่า pH ต่ำที่สุด ส่วนผลแก้วมังกรที่บรรจุในถุงชนิด PE-M2 และ PE-M4 ซึ่งเป็นถุงที่มีค่าอัตราการซึมผ่านก๊าซ O_2 สูง มีผลส่งเสริมให้เกิดร้อยละการเน่าเสียอย่างรุนแรง จากนั้นศึกษาผลของชนิด และความเข้มข้นของสาร

เคลือบผิวที่เหมาะสมโดยแบ่งออกเป็น 3 ชุดการทดลอง คือ ชุดการทดลองที่ 1 ศึกษาผลของสารเคลือบผิวทางการค้าซึ่งมี carnauba wax เป็นส่วนประกอบหลัก ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0, 20, 30, 40 และชุดควบคุม (ไม่เคลือบผิว) พบว่า ผลแก้วมังกรที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวทางการค้าความเข้มข้นร้อยละ 40 สามารถชะลอ อัตราการหายใจ ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงสีกลีบผล ได้ดีกว่าชุดควบคุม และชุดการทดลองอื่น ๆ อย่างไรก็ตามการเคลือบผิวผลแก้วมังกรด้วยสารเคลือบผิวทางการค้าทุกความเข้มข้นมีค่าร้อยละการเน่าเสีย สูงกว่าชุดควบคุมในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา ชุดการทดลองที่ 2 ศึกษาผลของสารเคลือบผิวไคโตซานที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.5, 1.0 และ 1.5 กรดอะซิติกความเข้มข้นร้อยละ 0.5 และชุดควบคุม (ไม่เคลือบผิว) พบว่า ผลแก้วมังกรที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1.5 สามารถชะลอ อัตราการหายใจ ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงสีกลีบผล ร้อยละการเน่าเสีย ได้ดีกว่าชุดควบคุม และชุดการทดลองอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม การเคลือบผิวผลแก้วมังกรด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1.5 สามารถชะลอร้อยละการเน่าเสียในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา ได้อย่างมีนัยสำคัญ ชุดการทดลองที่ 3 ศึกษาผลของสารเคลือบผิวแป้งบุกที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0, 0.6, 0.8, 1.0 และชุดควบคุม (ไม่เคลือบผิว) พบว่า ผลแก้วมังกรที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวแป้งบุกความเข้มข้นร้อยละ 1.0 สามารถชะลอ อัตราการหายใจ ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงสีกลีบผล ได้ดีกว่าชุดควบคุมและชุดการทดลองอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม การเคลือบผิวด้วยแป้งบุกทุกความเข้มข้น ไม่มีผลต่อร้อยละการเน่าเสีย เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ตลอดอายุการเก็บรักษา จากนั้นทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของบรรจุภัณฑ์ชนิด LDPE กับสารเคลือบผิวไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1.5 ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพผลแก้วมังกรและการยอมรับของผู้บริโภค เป็นระยะเวลา 15 วัน พบว่า ผลแก้วมังกรที่บรรจุในถุงชนิด LDPE สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลง สีกลีบผล ค่า pH ปริมาณวิตามินซี และมีคะแนนระดับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านสีกลีบผล และคะแนนความชอบของผู้บริโภค ด้านสีกลีบ ด้านความชอบโดยรวม ดีที่สุดตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 15 วัน

คำสำคัญ: แก้วมังกร / ไคโตซาน / บรรจุภัณฑ์แบบสภาพบรรยากาศดัดแปลง / แป้งบุก
/ สารเคลือบผิวทางการค้า

Thesis Title Effects of modified atmosphere packaging and coating on postharvest quality of dragon fruit (*Hylocereus undatus*)

Author Woraset Traisee

Degree Master of Science (Postharvest Technology)

Supervisory Committee Dr. Sutthiwal Seta

ABSTRACT

The effect of modified atmosphere packaging and different coating materials with various concentrations on postharvest quality changes of dragon fruit (*Hylocereus undatus*) under storage at 8 °C with 85-90% RH were studied. Dragon fruits were individually packed in different oxygen transmission rates (OTR) of polypropylene (PP), low density polyethylene (LDPE) or polyethylene (PE) bags comprising; packed in PP bag (850-950 cc/m².day), packed in LDPE bag (5,000-5,800 cc/m².day), packed in PE-M2 bag (10,000-11,000 cc/m².day), packed in PE-M4 bag (12,000-15,000 cc/m².day) and control (non packed). The results showed that changes of weight loss, flesh firmness and bract color were delayed in fruit packed in LDPE bag when compared with the control. There was no significant difference in titratable acidity (TA), total soluble solids (TSS) and percentage of fruit decay among different bags. The gas composition in LDPE bag was 7.70 and 4.12 for CO₂ and O₂ respectively and the water vapor transmission rate was 9.91 g/m².day. The fruit packed in LDPE bags showed better visual appearance than the other treatments up to 15 days of storage. Besides, fruit packed in PP showed the most translucency in flesh firmness, TA, and pH while the lowest was packing fruit in PE-M2 or PE-M4 bags. They showed the highest disease incidence from 15 days of storage. Thereafter, effects of different coating materials with various concentrations on postharvest quality changes of dragon fruit were studied.

Firstly, effects of the commercial wax (base composition is a carnauba wax) in different concentration of wax, i.e. 0, 20, 30, 40% and non wax were investigated. The results showed that respiration rate, weight loss and changes of bract color were delayed by 40% commercial wax coating. However, commercial wax coating fruit in every concentration increased disease incidence when compared with non-coated fruit. Secondly, the effect of chitosan coating in different concentration, i.e. 0.5, 1.0, 1.5% chitosan and 0.5% acetic acid and non wax were investigated. The results showed that respiration rate, weight loss, changes of bract color were delayed by 1.5% chitosan coating when compared with the other concentration. Moreover, chitosan coating was highly significance effective on delay diseases incidence. Thirdly, effects of konjac glucomannan in difference concentration, i.e. 0, 0.6, 0.8, 1.0 % glucomannan and non wax were observed. The results showed that respiration rate, weight loss and changes of bract color were delayed by 1.0% konjac glucomannan when compared with the control and other concentration. However, coating with 1% of konjac glucomannan was not effective on the disease incidence during storage. Moreover, the comparative study between LDPE bag and 1.5% chitosan coating on postharvest quality change and sensory acceptability of dragon fruit during 15 day of storage was observed. The results showed that pH, vitamin C content and changes of bract color were delayed by LDPE bag when compared with 1.5% chitosan coating. Therefore, fruit packed in LDPE bag showed higher intensity quality change score in bract & acceptability color, overall acceptable than during 15 days of storage.

Keyword: Chitosan / Commercial wax / Dragon fruit / Glucomannan / Modified atmosphere packaging