

บทคัดย่อ

การขนส่งมะม่วงไปตลาดญี่ปุ่น ที่นิยมในปัจจุบัน มี 2 รูปแบบ คือ การขนส่งทางอากาศและทางทะเล ซึ่งการใช้บริการขนส่งทางอากาศ ใช้ระยะเวลาการขนส่งที่สั้นกว่าการขนส่งทางทะเล แต่มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง อัตราค่าระวางสูง การเสี่ยงอันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุโดยเฉพาะอุปสรรคด้านดินฟ้าอากาศ เมื่อเทียบกับการขนส่งทางทะเล ดังนั้นหากมีการใช้เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมและการขนส่งทางเรือที่เหมาะสมจะสามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว นักวิจัยจึงได้ทำการศึกษการพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเพื่อการส่งออกทางเรือไปประเทศญี่ปุ่น ด้วยตู้คอนเทนเนอร์ควบคุมสภาพบรรยากาศเป็นการยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเพื่อขนส่งทางเรือไปประเทศญี่ปุ่น และเป็นการเปรียบเทียบวิธีการยืดอายุแบบใหม่กับงานวิจัยเดิม โดยการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 6 การทดลอง ได้แก่

การทดลองที่ 1 การประเมินคุณภาพมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองแบบไม่ทำลายผลิตผลโดยใช้เทคนิค Near Infrared Spectroscopy (NIRS) พบว่าการสุ่มตัวอย่างมะม่วงจำนวน 54 ผล (20 กิโลกรัม) เพื่อทำการตรวจสอบค่า %Brix และ DM ของมะม่วงด้วยเครื่อง NIR spectrometer แบบพกพา (model FQA-NIR Gun) โดยอาศัยสมการเทียบมาตรฐานในการทำนายที่ได้สร้างขึ้นแล้ว โดยทำการวัดค่า Brix และ DM ของมะม่วงในตำแหน่งบริเวณกลางผล ผลละ 2 ด้าน จากนั้นทำการเฉลี่ยค่า ผลของการกระจายตัวของค่าทำนายคุณภาพดังกล่าว จะเห็นว่ามะม่วงจำนวน 9 ผล หรือคิดเป็น 17% ของมะม่วงที่ถูกสุ่มขึ้นมา มีแนวโน้มที่จะสุ่มเสี่ยงต่อการไม่ได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ มะม่วงจำนวนนี้มีค่า DM ที่มากกว่า 16% แต่มีค่า %Brix ต่ำกว่า 7% จึงไม่เป็นไปตามเกณฑ์การคัดแยกกลุ่มที่ได้กำหนดไว้เบื้องต้นที่ว่า มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่มีความแก่ 80% จะต้องมีความ %Brix $\geq$ 7% และมีค่า DM $\geq$ 16% การทดลองที่ 2 ผลของการใช้การปรับสภาพบรรยากาศ Active MAP ที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเพื่อจำลองการขนส่งทางเรือ พบว่าการปรับสภาพบรรยากาศ Active MAP โดยนำผลมะม่วงมาบรรจุในถุงพลาสติกที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับก๊าซออกซิเจน 5 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาได้นานกว่าผลมะม่วงที่เก็บรักษาในสภาพปกติ เป็นระยะเวลา 21 วัน โดยพบว่ามีคุณภาพดี เนื่องจากปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณ SS/TA น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ในส่วนของปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ความแน่นเปลือกและเนื้อ ค่าเปลี่ยนแปลงสีเปลือก L^* มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ การทดลองที่ 3 การเก็บรักษาโดยใช้การปรับสภาพบรรยากาศ Active MAP และการดัดแปลงสภาพบรรยากาศแบบ Passive MAP ที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเพื่อจำลองการขนส่งทางเรือ พบว่าการปรับสภาพบรรยากาศ Active MAP โดยนำผลมะม่วงมาบรรจุในถุงพลาสติกที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับก๊าซออกซิเจน 5 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับการดัดแปลงสภาพบรรยากาศแบบ Passive MAP โดยนำผลมะม่วงมาบรรจุถุงพลาสติก WEB พบว่าผลมะม่วงมาบรรจุในถุงพลาสติกที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับก๊าซออกซิเจน 5 เปอร์เซ็นต์

สามารถเก็บรักษาได้นานกว่าผลมะม่วงที่เก็บรักษาในสภาพปกติ เป็นระยะเวลา 21 วัน โดยพบว่ามีความคงทนของเนื้อที่ละลายน้ำได้ และปริมาณ SS/TA น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ในส่วนของปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ความแน่นเปลือกและเนื้อ ค่าเปลี่ยนแปลงสีเปลือก L^* มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ การทดลองที่ 4 ผลของการเก็บรักษาในควบคุมสภาพบรรยากาศ (CA) ที่มีต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองเพื่อจำลองการขนส่งทางเรือ พบว่าการควบคุมสภาพบรรยากาศที่ระดับความความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ 5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับออกซิเจน 3 เปอร์เซ็นต์สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 27 วัน พบว่ามีความคงทน เนื่องจากช่วยลดอัตราการหายใจ ปริมาณของเนื้อที่ละลายน้ำได้ และปริมาณ SS/TA การทดลองที่ 5 การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศและการใช้การปรับสภาพบรรยากาศ Active MAP ที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองเพื่อการขนส่งทางเรือ พบว่าการเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ 5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับออกซิเจน 3 เปอร์เซ็นต์ และผลมะม่วงที่บรรจุถุงพลาสติก WEB สามารถเก็บรักษาผลมะม่วงได้นาน 21 วัน เนื่องจากสามารถชะลอการสุก และลดการเปลี่ยนแปลงของความแน่นเปลือกและเนื้อ และยังพบว่ามีความคงทนที่ไทเทรตได้ และปริมาณของเนื้อที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงกว่าผลมะม่วงที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ การทดลองที่ 6 การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจทางเศรษฐกิจของการจำลองการส่งออกมะม่วงไปประเทศญี่ปุ่นเปรียบเทียบระหว่างการขนส่งทางเรือและการขนส่งทางอากาศ พบว่าในการพิจารณาความคุ้มค่าของการส่งออกมะม่วงไปญี่ปุ่นทางเรือด้วยตู้คอนเทนเนอร์ควบคุมสภาพบรรยากาศครั้งนี้ จะใช้ข้อมูลราคาขายปลีกมะม่วงที่ประมาณการไว้ในการศึกษาที่ผ่านมา (การส่งออกมะม่วงบรรจุถุงพลาสติกยืดอายุทางเรือไปประเทศญี่ปุ่น) ซึ่งเฉลี่ยได้เท่ากับ 699.33 บาท/กิโลกรัม ทำให้การส่งออกด้วยวิธีที่ 1 (มะม่วงบรรจุในถุงพลาสติกยืดอายุ) วิธี CA ทดลอง และ วิธี CA เชิงพาณิชย์ ณ ราคามะม่วงจากสวนเท่ากับ 35 บาท/กิโลกรัม มีกำไรเท่ากับ 530.02 , 418.23 และ 483.67 บาท/กิโลกรัม (ตารางที่ 4.5) ซึ่งถึงแม้ว่าค่าใช้จ่ายในการส่งออกมะม่วงด้วยตู้คอนเทนเนอร์ปรับสภาพบรรยากาศ วิธี CA เชิงพาณิชย์ จะมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าวิธีการส่งออกมะม่วงด้วยการบรรจุบรรจุมะม่วงในถุงพลาสติกยืดอายุถึง 27 % แต่การส่งออกด้วยตู้คอนเทนเนอร์ปรับสภาพบรรยากาศก็ยังคุ้มค่า ถึงแม้กำไรต่อกิโลกรัมจะน้อยกว่า แต่การส่งออกวิธีนี้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เพราะไม่ต้องใช้ถุงพลาสติก ซึ่งถ้าในอนาคต ประเทศญี่ปุ่นคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การส่งออกด้วยตู้คอนเทนเนอร์ปรับสภาพบรรยากาศก็สามารถนำมาทดแทนได้

จากการวิจัยนี้หากมีการนำไปใช้ประโยชน์จะสามารถช่วยลดการเกิดโรคในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง ซึ่งมีผลดีต่อการขนส่งผลมะม่วงไปยังต่างประเทศทำให้สามารถขนส่งมะม่วงทางเรือได้ ซึ่งค่าขนส่งทางเรือถูกกว่าการขนส่งทางเครื่องบินมาก เป็นการลดต้นทุนการผลิต และมีศักยภาพในการแข่งขันกับประเทศคู่แข่งได้อีกด้วย