

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและสร้างระบบการเก็บรักษาผลิตผลเกษตรในสภาพควบคุมบรรยากาศ โดยแบ่งงานวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรก ออกแบบและสร้างระบบควบคุมสภาพบรรยากาศ โดยใช้แก๊สไนโตรเจน และ/หรือแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ จากถังโดยตรง เพื่อลดระดับความเข้มข้นของออกซิเจน และ/หรือเพิ่มระดับความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในตู้ที่ใช้เก็บรักษาผลิตผลเกษตรที่ทำจากแผ่นพลาสติกอะคริลิกใส ขนาดกว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร สูง 60 เซนติเมตร และส่วนที่สอง ทดสอบหาระดับความเข้มข้นของปริมาณแก๊สในบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษา และศึกษาผลของการเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศต่อคุณภาพของผลิตผลเกษตร โดยเลือกใช้ บร็อกโคลี่ มะม่วงพันธุ์ น้ำดอกไม้ และดอกกุหลาบสีแดง พันธุ์ Dallas เปรียบเทียบกับการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ (ออกซิเจน 21 เปอร์เซ็นต์ : คาร์บอนไดออกไซด์ 0.03 เปอร์เซ็นต์) โดยทุกกรรมวิธีเก็บรักษาร่วมกับ อุณหภูมิต่ำ และความชื้นสัมพัทธ์ 95-98%

จากผลการทดสอบพบว่า การเก็บรักษาบร็อกโคลี่ในสภาพควบคุมบรรยากาศ ที่มีระดับความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจน 2 เปอร์เซ็นต์ และคาร์บอนไดออกไซด์ 2 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ  $0\pm 1$  มีอายุการเก็บรักษานาน 40 วัน ส่วนการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติมีอายุการเก็บรักษา 20 วัน การเก็บรักษามะม่วง พันธุ์น้ำดอกไม้ในสภาพควบคุมบรรยากาศ ที่มีระดับความเข้มข้นของออกซิเจน 5 เปอร์เซ็นต์ คาร์บอนไดออกไซด์ 4 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ  $13\pm 1$  องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษานาน 30 วัน ส่วนการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติมีอายุการเก็บรักษา 20 วัน และการเก็บรักษาดอกกุหลาบ พันธุ์ Dallas ในสภาพควบคุมบรรยากาศที่มีระดับความเข้มข้นของออกซิเจน 2 เปอร์เซ็นต์ คาร์บอนไดออกไซด์ 4 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ  $1\pm 1$  องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษานาน 50 วัน ส่วนการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติมีอายุการเก็บรักษา 7 วัน นอกจากนี้ยังพบว่า ภายหลังจากการเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ ผลิตผลทุกชนิดยังคงมีคุณภาพด้านต่างๆ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักสด, ความแน่นเนื้อ, สีผิว, สีเนื้อ, ปริมาณคลอโรฟิลล์, ปริมาณแอนโทไซยานิน, ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) และความสด ดีกว่าผลิตผลที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## Abstract

The main objective of this research was to design and construct a controlled atmosphere storage system for agricultural products which separated into two parts. Part one, design and construction of controlled atmosphere storage system by using nitrogen and/or carbon dioxide from pressurized cylinders for introduction of low oxygen or high carbon dioxide concentrations, or both in acrylic container (size: 40x40x60 cm). Part two, the system was tested to find appropriate gas levels in atmosphere of storage and study the effect of controlled atmosphere storage on agricultural products. This research was tested with broccoli, mango (cv. Nam Dork Mai) and red rose (cv. Dallas) compared with normal atmosphere storage ( $O_2$  21% :  $CO_2$  0.03%). All treatments were used along with low temperature storage and 95-98% relative humidity.

Results revealed that, broccoli stored in controlled atmosphere using the concentration of  $O_2$  2% and  $CO_2$  2% with low temperature storage at  $0\pm 1^\circ C$  had storage life of 40 days. However, broccoli that was stored in normal atmosphere had storage life of 20 days. Mango (cv. Nam Dork Mai) which stored in controlled atmosphere using the concentration of  $O_2$  5% and  $CO_2$  4% with low temperature storage at  $13\pm 1^\circ C$  had storage life of 30 days. However, mango that was stored in normal atmosphere had storage life of 20 days. Red rose (cv. Dallas) stored in controlled atmosphere using the concentration of  $O_2$  2% and  $CO_2$  4% with low temperature storage at  $1\pm 1^\circ C$  had storage life of 50 days. However, one that was stored in normal atmosphere had storage life of 7 days. In addition, all products that stored in controlled atmosphere also had better qualities than ones stored in normal atmosphere storage with significantly difference such as fresh weight, firmness, peel color, flesh color, chlorophyll content, anthocyanin content, total soluble solids (TSS) and freshness.