

บทที่ 4

บทสรุป

4.1 การออกแบบและสร้างระบบการเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและสร้างระบบการเก็บรักษาผลิตผลเกษตรในสภาพควบคุมบรรยากาศ โดยใช้แก๊สไนโตรเจน และ/หรือแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อลดระดับความเข้มข้นของออกซิเจน และ/หรือเพิ่มระดับความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ โดยระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ 1. ส่วนที่ทำหน้าที่ตรวจระดับความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งควบคุมการเปิด-ปิดวาล์วไฟฟ้า ให้จ่ายแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากถังพักให้แก่ตู้เก็บรักษา 2. ส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมและประมวลผลการทำงานของส่วนที่ 1 ให้ทำงานตามคำสั่งข้อมูลของการปรับสภาพบรรยากาศ และยังทำหน้าที่แจ้งเตือนอีกด้วยเมื่อระดับของแก๊สบางชนิดในตู้เก็บรักษาสูงเกินไป 3. แหล่งของแก๊สที่ใช้ปรับสภาพบรรยากาศโดยใช้แก๊สออกซิเจนจากอากาศปกติ ใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากถังบรรจุ ใช้แก๊สไนโตรเจนจากถังบรรจุ พร้อมกับสร้างตู้ที่ใช้ในการเก็บรักษาผลิตผลเกษตร โดยออกแบบขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในห้องเย็นแบบตู้แช่ ซึ่งใช้ควบคุมอุณหภูมิในระหว่างการเก็บรักษา ตัวตู้ทำจากแผ่นพลาสติกอะคริลิกที่มีความหนาประมาณ 10 มิลลิเมตร นำมาตัดเป็นแผ่นนำมาประกอบยึดติดด้วยกาวแล้วอุดรอยประกบระหว่างแผ่นพลาสติกเพื่อป้องกันการรั่วซึมของก๊าซ ด้วยกาวซิลิโคน และเทปพลาสติก ตัวตู้มีขนาดกว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร สูง 60 เซนติเมตร ด้านหน้าของตู้สามารถเปิดออกได้เพื่อให้นำผลิตผลเข้าออกจากตู้ ซึ่งปิดได้ด้วยการขันน็อตให้ยึดติดกับตัวตู้และใช้แถบยางรองรอบฝาปิดเพื่อป้องกันการรั่วซึมของแก๊ส ด้านหลังของตู้เจาะช่องใส่ข้อต่อที่มีรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร จำนวน 4 ช่อง เพื่อใช้เป็นช่องเติมแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์อย่างละ 1 ช่อง ช่องเติมแก๊สไนโตรเจนเพื่อลดความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จำนวน 1 ช่อง และช่องสำหรับถ่ายเทแก๊สออกจากตู้ 1 ช่อง

4.2 ผลการทดสอบหาระดับความเข้มข้นของปริมาณแก๊สในบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษา และคุณภาพของผลิตผลที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ

4.2.1 บร็อกโคลี

การเก็บรักษาบร็อกโคลีในสภาพควบคุมบรรยากาศ ที่มีระดับความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจน 2 เปอร์เซ็นต์ และคาร์บอนไดออกไซด์ 2 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95-98 เปอร์เซ็นต์ พบว่า

- การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศสามารถเก็บรักษาบร็อกโคลีได้นาน 40 วัน ส่วนการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติสามารถเก็บรักษาบร็อกโคลีได้ 20 วัน
- การเก็บรักษาบร็อกโคลีในสภาพควบคุมบรรยากาศมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ
- บร็อกโคลีที่การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ ยังมีความแน่นเนื้อมากกว่าบร็อกโคลีที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ ในระยะเวลาการเก็บรักษาที่เท่ากัน
- การวัดค่าสีของบร็อกโคลีที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศมีค่าสีที่เปลี่ยนแปลงช้ากว่าเมื่อเทียบกับการเก็บรักษาในสภาพปกติ แสดงถึงบร็อกโคลียังคงสีเขียวได้ดีกว่า
- ปริมาณคลอโรฟิลล์ของบร็อกโคลีที่การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา แต่ลดลงได้ช้ากว่าบร็อกโคลีที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ
- บร็อกโคลีที่การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำกว่าบร็อกโคลีที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ
- บร็อกโคลีที่การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศมีความสดมากกว่าบร็อกโคลีที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ ในระยะเวลาการเก็บรักษาที่เท่ากัน

4.2.2 มะม่วง พันธุ์น้ำดอกไม้

การเก็บรักษามะม่วง พันธุ์น้ำดอกไม้ ในสภาพควบคุมบรรยากาศ ที่มีระดับความเข้มข้นของออกซิเจน 5 เปอร์เซ็นต์ คาร์บอนไดออกไซด์ 4 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95-98 เปอร์เซ็นต์ พบว่า

- การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศสามารถเก็บรักษา มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ได้นาน 30 วัน ในขณะที่การเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติมีอายุการเก็บรักษา 20 วัน

- การเก็บรักษามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ในสภาพควบคุมบรรยากาศมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักน้อยกว่าการเก็บในสภาพปกติ ในระยะเวลาการเก็บรักษาที่เท่ากัน
- การวัดค่าสีของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศมีค่าสีที่เปลี่ยนแปลงช้ากว่าการเก็บรักษาในสภาพปกติ
- มะม่วง พันธุ์น้ำดอกไม้ที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำกว่ามะม่วง พันธุ์น้ำดอกไม้ที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ
- มะม่วง พันธุ์น้ำดอกไม้ที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ ยังมีความสดมากกว่า มะม่วง พันธุ์น้ำดอกไม้ที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ ในระยะเวลาการเก็บรักษาที่เท่ากัน

4.2.3 ดอกกุหลาบสีแดง พันธุ์ Dallas

การเก็บรักษาดอกกุหลาบสีแดง พันธุ์ Dallas ในสภาพควบคุมบรรยากาศที่มีระดับความเข้มข้นของ แก๊สออกซิเจน 2 เปอร์เซ็นต์ คาร์บอนไดออกไซด์ 4 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 1 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95-98 เปอร์เซ็นต์ พบว่า

- การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศสามารถเก็บรักษาดอกกุหลาบได้นาน 50 วัน ส่วนการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติสามารถเก็บรักษาดอกกุหลาบได้นาน 7 วัน
- การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าการเก็บในสภาพปกติ
- การวัดค่าสีดอกกุหลาบที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศมีค่าสีที่เปลี่ยนแปลงน้อยเมื่อเทียบกับการเก็บรักษาในสภาพปกติที่มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า ในระยะเวลาการเก็บรักษาที่เท่ากัน
- ดอกกุหลาบที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศมีปริมาณแอนโทไซยานินของกลีบดอกกุหลาบลดลงช้ากว่าดอกกุหลาบที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ
- ในระยะเวลาการเก็บรักษาที่เท่ากัน ดอกกุหลาบที่เก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศมีความสดของดอกและใบดีมาก เหมือนดอกกุหลาบตัดใหม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ส่วนการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติมีความเหี่ยวของดอกและใบมาก