

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการทดลองที่ 1 ผลของอุณหภูมิระหว่างการเก็บรักษาต่อปริมาณแคโรทีนอยด์และกิจกรรม ของสารต้านอนุมูลอิสระในมะละกอพันธุ์แขกดำทั้งผล (whole fruit)

การเปลี่ยนแปลงสีเปลือก

มะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน พบว่าในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า L^* เท่ากับ 34.9, 34.6 และ 34.8 ตามลำดับ และในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า L^* ลดลงจาก 34.9 เป็น 28.3 และ 34.6 เป็น 33.8 ตามลำดับ โดยมีค่าแตกต่างจากมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (อายุการเก็บรักษานาน 6 วัน) พบว่ามีค่า L^* เพิ่มขึ้นจาก 34.8 เป็น 44.1 และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และหลังจากเก็บรักษานาน 12 วัน พบว่าการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า L^* ลดลง โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา มีค่า L^* ลดลงจาก 34.9 เป็น 28.0 และ 34.6 เป็น 33.1 ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 4)

การเปลี่ยนแปลงค่า a^* พบว่าในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า a^* เท่ากับ -8.2, -8.5 และ -8.8 ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษานาน 6 วัน ผลมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า a^* ลดลงจาก -8.2 เป็น -10.1 และ -8.5 เป็น -8.6 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าแตกต่างจากมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่า a^* เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา จาก -8.8 เป็น 3.3 และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่า a^* ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับวันแรกของการเก็บรักษา โดยมีค่า a^* ลดลงจาก -8.2 เป็น -9.5 ส่วนการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส มีการเปลี่ยนแปลงของค่า a^* เพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก -8.5 เป็น -7.7 และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 5)

สำหรับค่า b^* พบว่ามะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน ค่า b^* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า b^* เท่ากับ 16.8, 16.8 และ 17.7 ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษานาน 6 วัน ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า b^* เพิ่มขึ้นจาก 16.8 เป็น 25.5, 16.8 เป็น 21.2 และ 17.7 เป็น 31.0 ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่า

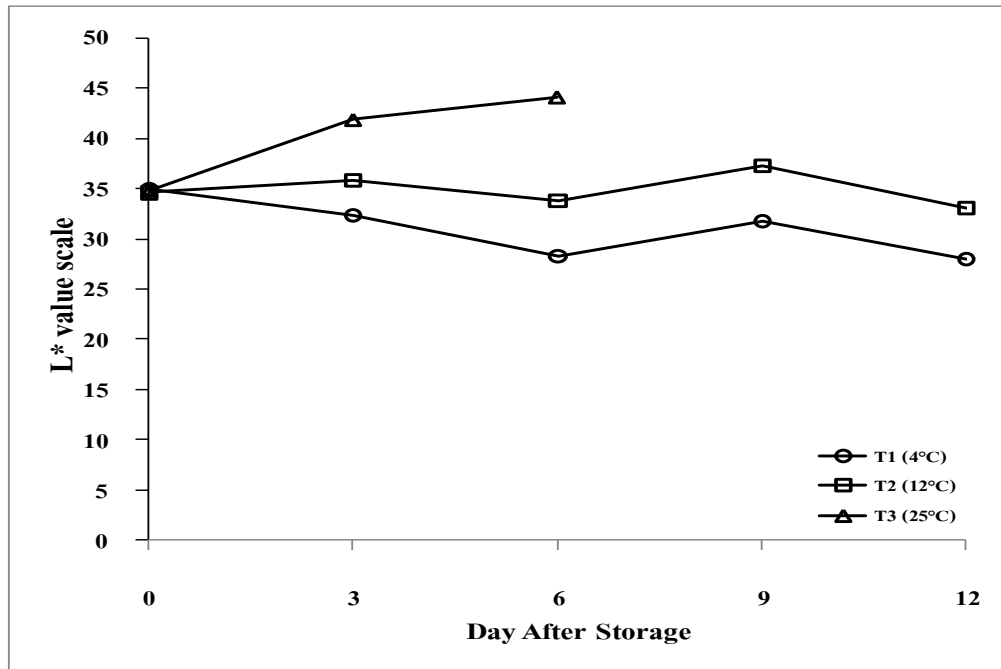
การเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า b^* เพิ่มขึ้นจาก 16.8 เป็น 22.1 และ 16.8 เป็น 23.3 และไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 6)

การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ

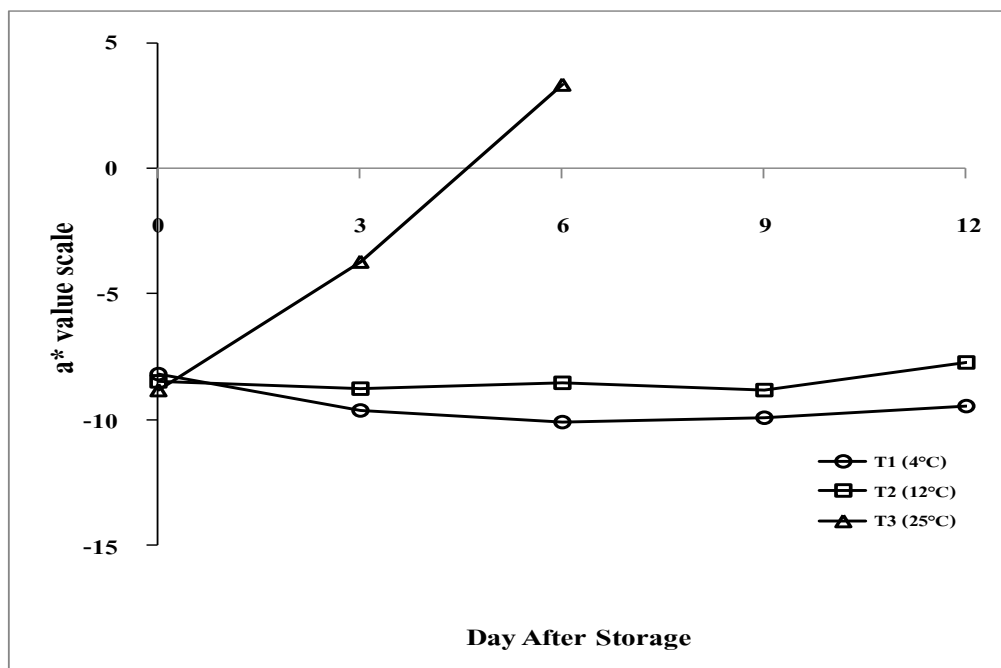
ค่า L^* ของสีเนื้อมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยในวันแรกของการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า L^* เท่ากับ 55.7, 55.9 และ 54.9 ตามลำดับ และในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ผลมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า L^* เท่ากับ 55.4 และ 54.6 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าแตกต่างจากมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีค่า L^* ลดลงจาก 54.9 เป็น 49.4 และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า L^* เพิ่มขึ้นจาก 55.7 เป็น 57.6 และ 55.9 เป็น 58.3 ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 7)

ส่วนค่า a^* ของสีเนื้อมะละกอพันธุ์แขกดำเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 วัน มีค่า a^* เพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษา โดยในวันแรกของการเก็บรักษา มีค่า a^* เท่ากับ 20.9, 19.1 และ 21.8 ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษานาน 6 วัน มีค่า a^* เพิ่มขึ้นจาก 20.9 เป็น 22.4, 19.1 เป็น 22.9 และ 21.8 เป็น 27.4 ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า a^* ลดลงจาก 20.9 เป็น 18.9 และ 19.1 เป็น 18.7 ตามลำดับ และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 8)

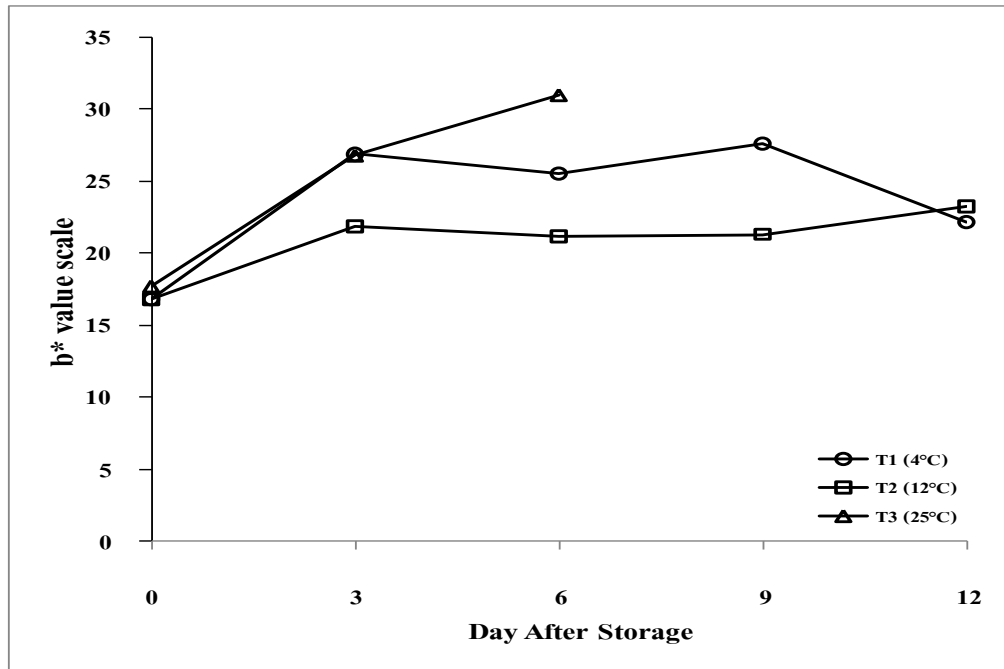
การเปลี่ยนแปลงค่า b^* ของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 วัน พบว่าในวันแรกของการเก็บรักษา มีค่า b^* เท่ากับ 33.7, 33.3 และ 34.6 และในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า b^* ลดลงจาก 33.7 เป็น 33.5 และ 33.3 เป็น 32.8 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าแตกต่างจากมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่ามีค่า b^* เพิ่มขึ้นจาก 34.6 เป็น 40.1 และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา การเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่า b^* ลดลงเพียงเล็กน้อยจาก 33.7 เป็น 33.0 ส่วนการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส มีค่า b^* เพิ่มขึ้นจาก 33.3 เป็น 34.9 และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 9)



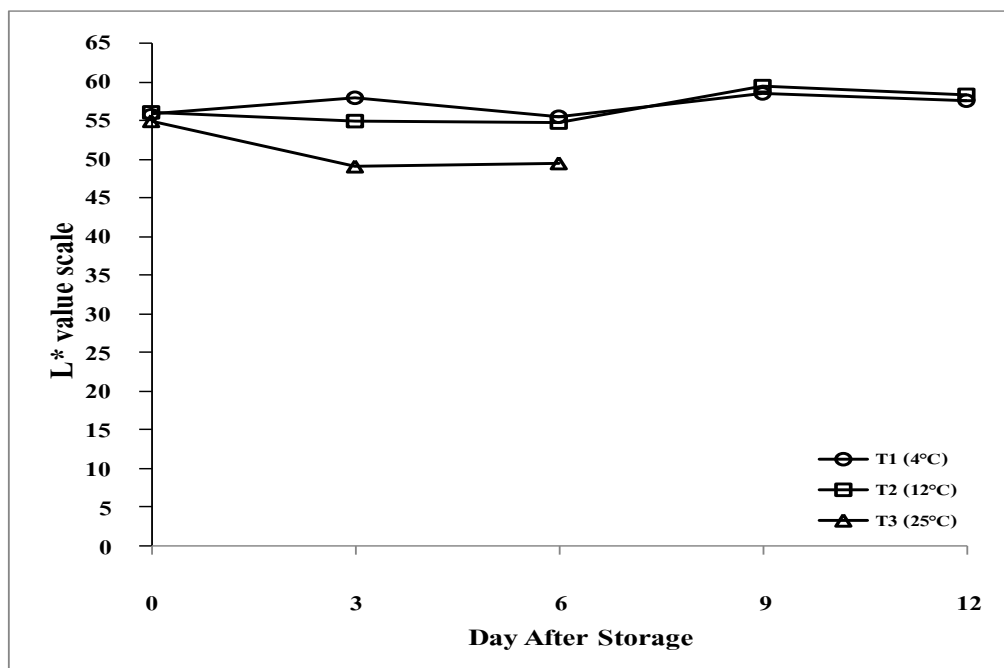
ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงค่า L* ของสีเปลือกมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



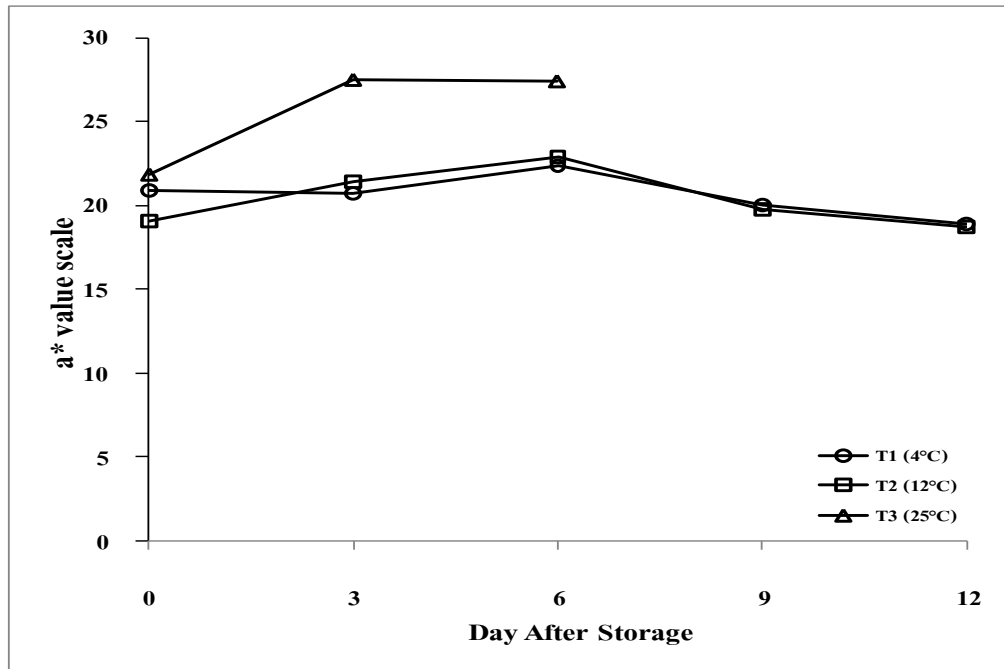
ภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงค่า a* ของสีเปลือกมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



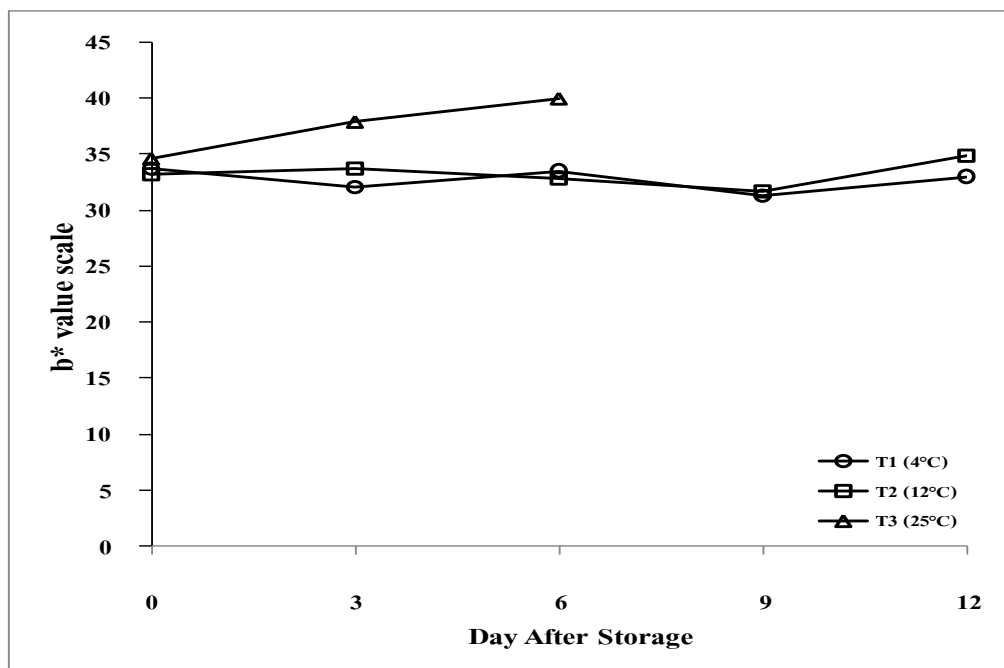
ภาพที่ 6 การเปลี่ยนแปลง ค่า b^* ของสีเปลือกมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลง ค่า L^* ของสีเนื้อมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



ภาพที่ 8 การเปลี่ยนแปลง ค่า a^* ของสีเนื้อมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



ภาพที่ 9 การเปลี่ยนแปลง ค่า b^* ของสีเนื้อมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในวันที่ 3 ของการเก็บรักษาและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนวันสุดท้ายของการเก็บรักษา โดยผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเท่ากับ 4.1 และ 2.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติกับมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นมากกว่าอุณหภูมิอื่นๆ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.0 เปอร์เซ็นต์ และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา การเก็บรักษามะละกอฟันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเท่ากับ 10.0 และ 5.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 10)

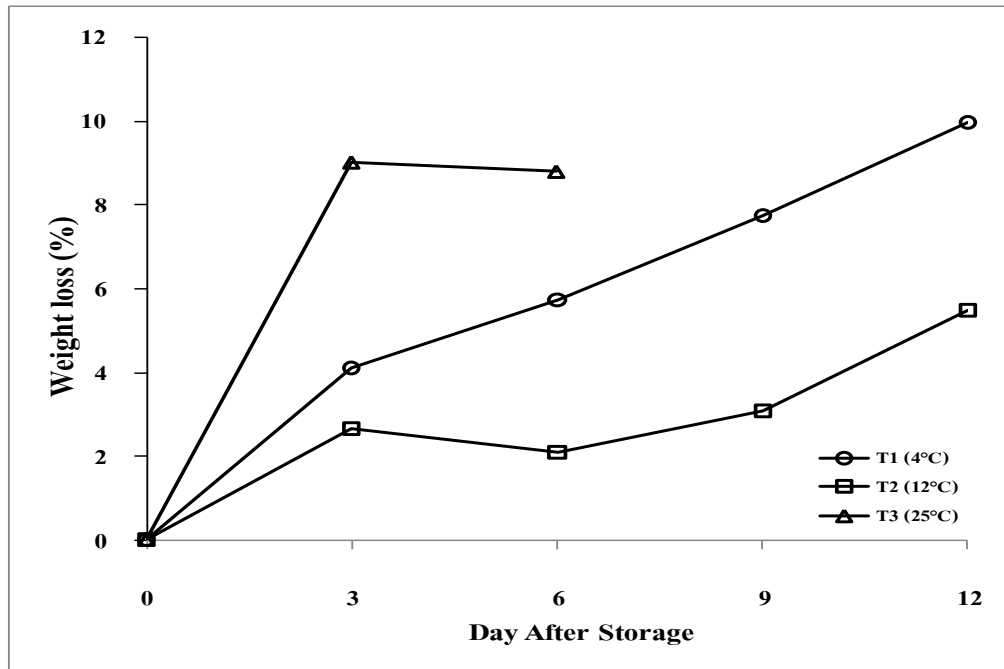
การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อ

ผลมะละกอฟันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน มีความแน่นเนื้อลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยพบว่าในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอฟันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 139.5, 144.5 และ 146.9 นิวตัน ตามลำดับ ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อลดลงจาก 139.5 เป็น 126.4 และ 144.5 เป็น 98.9 นิวตัน ตามลำดับ ในขณะที่มะละกอฟันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อลดลงมากกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิอื่นๆ โดยลดลงจาก 146.9 เป็น 61.6 นิวตัน และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอฟันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อลดลงน้อยที่สุด จาก 139.5 เป็น 133.9 นิวตัน ส่วนการเก็บรักษามะละกอฟันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อลดลงจาก 144.5 เป็น 20.8 นิวตัน และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 11)

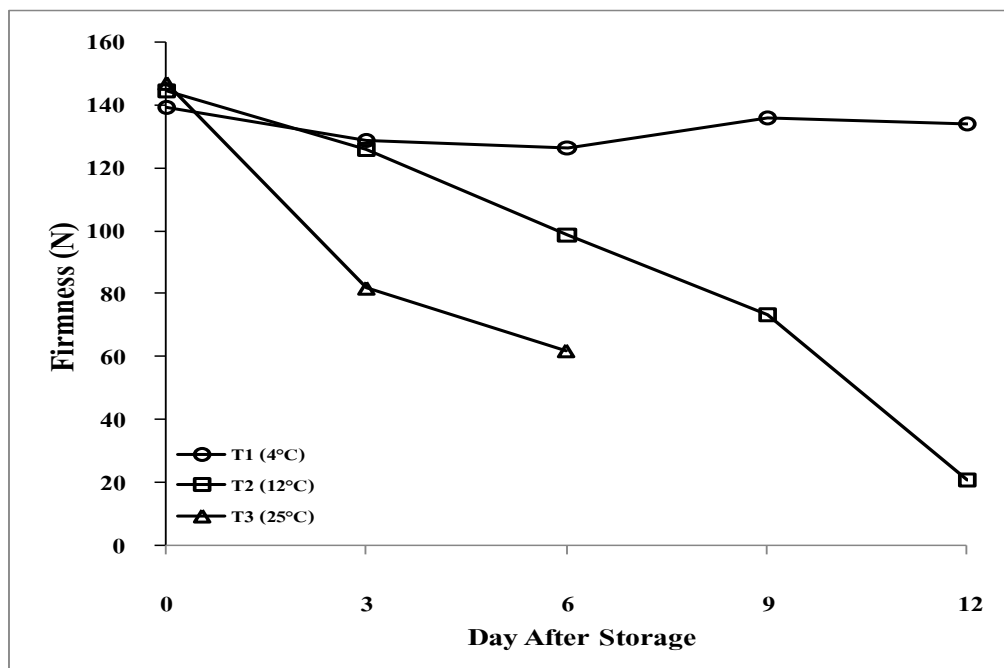
สัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

ค่าสัดส่วน TSS/TA ของผลมะละกอฟันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน พบว่าในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอฟันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน TSS/TA เท่ากับ 42.4, 35.0 และ 35.7 ตามลำดับ และในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน TSS/TA ลดลงจาก 42.4 เป็น 38.8 ในขณะที่ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน TSS/TA เพิ่มขึ้นจาก 35.0 เป็น 41.1 และผลมะละกอฟันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ซึ่ง

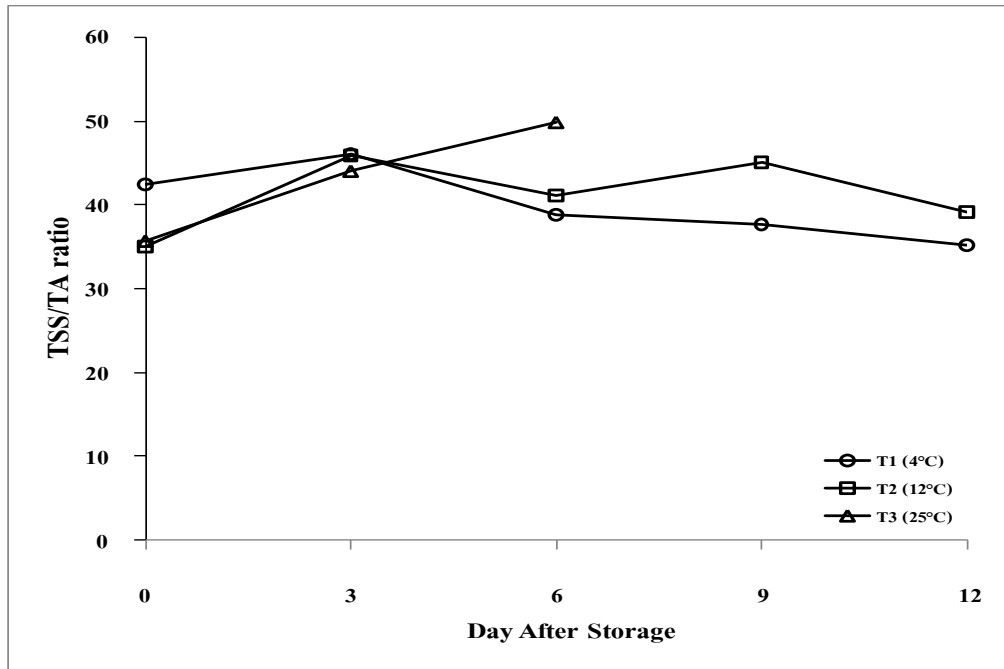
สิ้นอายุการเก็บรักษาในวันที่ 6 มีค่าสัดส่วน TSS/TA เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จาก 35.7 เป็น 49.9 และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน TSS/TA ลดลงอย่างต่อเนื่องหลังวันที่ 6 ของการเก็บรักษา โดยมีค่าลดลงจาก 42.4 เป็น 35.2 ในขณะที่การเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน TSS/TA เพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา โดยมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 35.0 เป็น 39.1 แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 12)



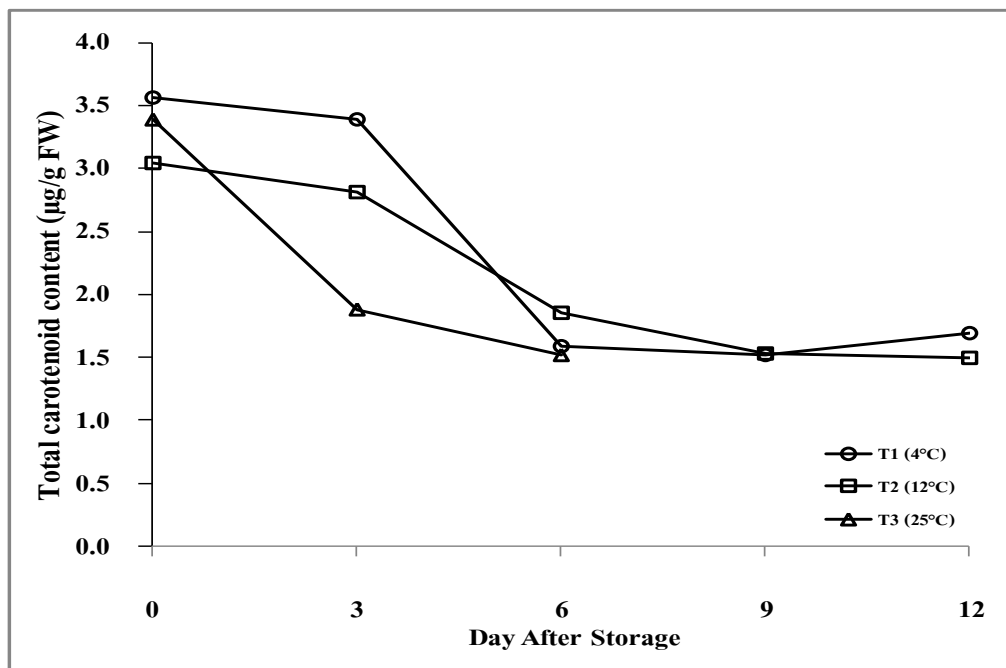
ภาพที่ 10 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



ภาพที่ 11 การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



ภาพที่ 12 การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไต่เตรตได้ของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



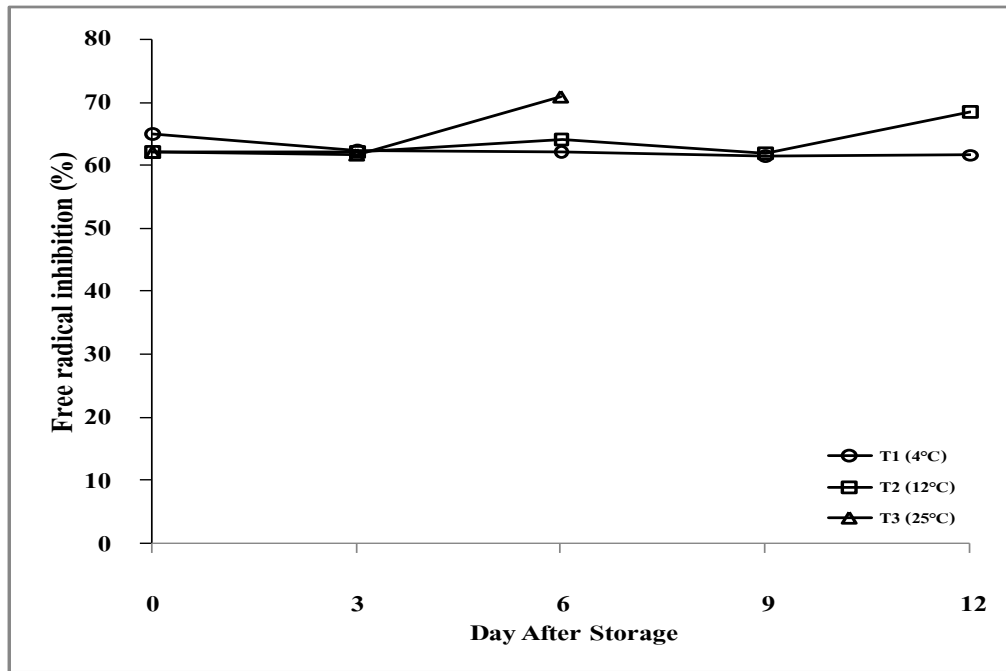
ภาพที่ 13 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

ปริมาณแคโรทีนอยด์

ผลมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ มีปริมาณแคโรทีนอยด์ลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยพบว่าในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีปริมาณแคโรทีนอยด์เท่ากับ 3.6, 3.0 และ 3.4 $\mu\text{g/g}$ FW ตามลำดับ และในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีปริมาณแคโรทีนอยด์ลดลงจาก 3.6 เป็น 1.6 และ 3.0 เป็น 1.8 $\mu\text{g/g}$ FW ตามลำดับ ในขณะที่มะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีปริมาณแคโรทีนอยด์ลดลงอย่างรวดเร็วในวันที่ 3 การเก็บรักษาโดยลดลงจาก 3.4 เป็น 1.8 $\mu\text{g/g}$ FW และในวันที่ 6 ของการเก็บรักษามีปริมาณแคโรทีนอยด์เท่ากับ 1.5 $\mu\text{g/g}$ FW แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษาพบว่า การเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีปริมาณแคโรทีนอยด์ลดลงจาก 3.6 เป็น 1.7 และ 3.0 เป็น 1.5 $\mu\text{g/g}$ FW ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา (ภาพที่ 13)

เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ

เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระของผลมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน พบว่าในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระเท่ากับ 65.0, 62.1 และ 62.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระลดลงจาก 65.0 เป็น 62.0 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้นจาก 62.1 เป็น 64.0 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวผลมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้นจาก 62.0 เป็น 70.8 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา ส่วนมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระลดลงในระหว่างการเก็บรักษา และในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าลดลงจาก 65.0 เป็น 61.5 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่มะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระค่อนข้างคงที่ในระหว่างการเก็บรักษา และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา จาก 62.1 เป็น 68.6 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 เปอร์เซนต์การยับยั้งอนุมูลอิสระของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

ตารางที่ 1 ค่าสีเปลือกมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงสีเปลือก (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)						
ค่าสีเปลือก	อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
		0	3	6	9	12
L*	4°C	34.9 $\pm$ 5.9 ^{1/}	32.3 $\pm$ 8.0c ^{2/}	28.3 $\pm$ 7.2c	37.3 $\pm$ 6.9b	28.0 $\pm$ 4.1b
	12°C	34.6 $\pm$ 6.0	35.8 $\pm$ 6.4b	33.8 $\pm$ 6.8b	31.8 $\pm$ 7.7a	33.1 $\pm$ 8.4a
	25°C	34.8 $\pm$ 5.3	41.9 $\pm$ 6.1a	44.1 $\pm$ 7.1a		
	F-test	ns	**	**	**	*
a*	4°C	-8.2 $\pm$ 1.3 ^{1/}	-9.7 $\pm$ 3.1b	-10.1 $\pm$ 2.2c	-8.8 $\pm$ 1.3b	-9.5 $\pm$ 1.6
	12°C	-8.5 $\pm$ 1.6	-8.8 $\pm$ 1.8b	-8.6 $\pm$ 1.5b	-9.9 $\pm$ 1.8a	-7.7 $\pm$ 2.1
	25°C	-8.8 $\pm$ 1.2	-3.7 $\pm$ 4.0a	3.3 $\pm$ 4.1a		
	F-test	ns	**	**	*	ns
b*	4°C	16.8 $\pm$ 7.5	26.9 $\pm$ 6.2a	25.5 $\pm$ 9.7b	21.3 $\pm$ 9.4a	22.1 $\pm$ 7.6
	12°C	16.8 $\pm$ 7.5	21.8 $\pm$ 8.6b	21.2 $\pm$ 6.3b	27.6 $\pm$ 10.4b	23.3 $\pm$ 9.5
	25°C	17.7 $\pm$ 6.4	26.8 $\pm$ 8.8a	31.0 $\pm$ 10.3a		
	F-test	ns	**	**	*	ns

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 2 ค่าสีเนื้อมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)						
ค่าสีเนื้อ	อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
		0	3	6	9	12
L*	4°C	55.7 $\pm$ 4.0 ^{1/}	57.9 $\pm$ 3.7a ^{2/}	55.4 $\pm$ 3.9a	58.5 $\pm$ 4.1	57.6 $\pm$ 4.5
	12°C	55.9 $\pm$ 4.7	54.8 $\pm$ 4.9a	54.6 $\pm$ 3.8a	59.4 $\pm$ 2.8	58.3 $\pm$ 4.0
	25°C	54.9 $\pm$ 4.6	49.0 $\pm$ 3.2b	49.4 $\pm$ 4.5b		
	F-test	ns	**	*	ns	ns
a*	4°C	20.9 $\pm$ 5.0	20.7 $\pm$ 4.8b	22.4 $\pm$ 3.2b	20.0 $\pm$ 4.3	18.9 $\pm$ 5.2
	12°C	19.1 $\pm$ 6.1	21.5 $\pm$ 6.5b	22.9 $\pm$ 3.4b	19.8 $\pm$ 4.0	18.7 $\pm$ 5.8
	25°C	21.8 $\pm$ 4.6	27.5 $\pm$ 3.9a	27.4 $\pm$ 3.5a		
	F-test	ns	*	**	ns	ns
b*	4°C	33.7 $\pm$ 3.6	32.1 $\pm$ 3.5b	33.5 $\pm$ 3.3b	31.3 $\pm$ 3.2	33.0 $\pm$ 3.9
	12°C	33.3 $\pm$ 3.8	33.7 $\pm$ 3.8b	32.8 $\pm$ 2.5b	31.7 $\pm$ 3.6	34.9 $\pm$ 4.8
	25°C	34.6 $\pm$ 3.7	37.9 $\pm$ 3.1a	40.1 $\pm$ 3.5a		
	F-test	ns	*	**	ns	ns

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 3 เปอร์เซนต์การสูญเสียน้ำหนักของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงการสูญเสียน้ำหนัก (%) (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	0.0 $\pm$ 0.0 ^{1/}	4.1 $\pm$ 0.4b ^{2/}	5.7 $\pm$ 0.4b	7.8 $\pm$ 0.4a	10.0 $\pm$ 0.4a
12°C	0.0 $\pm$ 0.0	2.7 $\pm$ 0.5c	2.1 $\pm$ 0.5c	3.1 $\pm$ 0.5b	5.5 $\pm$ 0.6b
25°C	0.0 $\pm$ 0.0	9.0 $\pm$ 0.2a	8.8 $\pm$ 0.3a		
F-test	ns	**	**	**	**

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4 ความแน่นเนื้อของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อ (นิวตัน) (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	139.5 $\pm$ 7.5 ^{1/}	128.8 $\pm$ 5.8a ^{2/}	126.4 $\pm$ 9.8a	136.2 $\pm$ 11.2a	133.9 $\pm$ 10.6a
12°C	144.5 $\pm$ 6.9	125.7 $\pm$ 6.9a	98.9 $\pm$ 2.9a	73.2 $\pm$ 9.2b	20.8 $\pm$ 6.1b
25°C	146.9 $\pm$ 7.8	81.6 $\pm$ 5.5b	61.6 $\pm$ 7.8b		
F-test	ns	**	*	**	**

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 5 สัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลง TSS/TA (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	42.4 $\pm$ 4.3a ^{1/}	46.0 $\pm$ 6.1 ^{2/}	38.8 $\pm$ 4.1b	37.7 $\pm$ 3.8	35.2 $\pm$ 2.6
12°C	35.0 $\pm$ 4.9b	45.9 $\pm$ 5.9	41.1 $\pm$ 2.9b	45.0 $\pm$ 5.7	39.1 $\pm$ 6.2
25°C	35.7 $\pm$ 5.9b	44.0 $\pm$ 5.8	49.9 $\pm$ 4.6a		
F-test	*	ns	*	ns	ns

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 6 ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ
เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมด ($\mu\text{g/g FW}$) (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	3.6 $\pm$ 0.5 ^{1L}	3.4 $\pm$ 0.8 ^{2L}	1.6 $\pm$ 0.4	1.5 $\pm$ 0.2	1.7 $\pm$ 0.2
12°C	3.0 $\pm$ 0.3	2.8 $\pm$ 1.3	1.8 $\pm$ 0.4	1.5 $\pm$ 0.2	1.5 $\pm$ 0.8
25°C	3.4 $\pm$ 1.3	1.8 $\pm$ 0.4	1.5 $\pm$ 0.6		
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

^{1L} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2L} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ
Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 7 เปอร์เซนต์การยับยั้งอนุมูลอิสระของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ
เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงการยับยั้งอนุมูลอิสระ (%) (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	65.0 $\pm$ 2.6 ^{1L}	62.2 $\pm$ 1.3	62.0 $\pm$ 3.3b ^{2L}	61.4 $\pm$ 3.4	61.5 $\pm$ 6.4
12°C	62.1 $\pm$ 6.9	62.1 $\pm$ 4.0	64.0 $\pm$ 2.8b	61.8 $\pm$ 1.5	68.6 $\pm$ 2.3
25°C	62.0 $\pm$ 4.0	61.6 $\pm$ 1.7	70.8 $\pm$ 8.4a		
F-test	ns	ns	**	ns	ns

^{1L} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2L} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ
Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์



ภาพที่ 15 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 0 วัน



ภาพที่ 16 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 3 วัน



ภาพที่ 17 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 6 วัน



ภาพที่ 18 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 9 วัน



ภาพที่ 19 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

**ผลการทดลองที่ 2 ผลของอุณหภูมิระหว่างการเก็บรักษาต่อปริมาณแคโรทีนอยด์และกิจกรรม
ของสารต้านอนุมูลอิสระในมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งพร้อมบริโภค
(fresh cut)**

มะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษา 12 วัน ส่วนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษานาน 9 และ 3 วัน ตามลำดับ

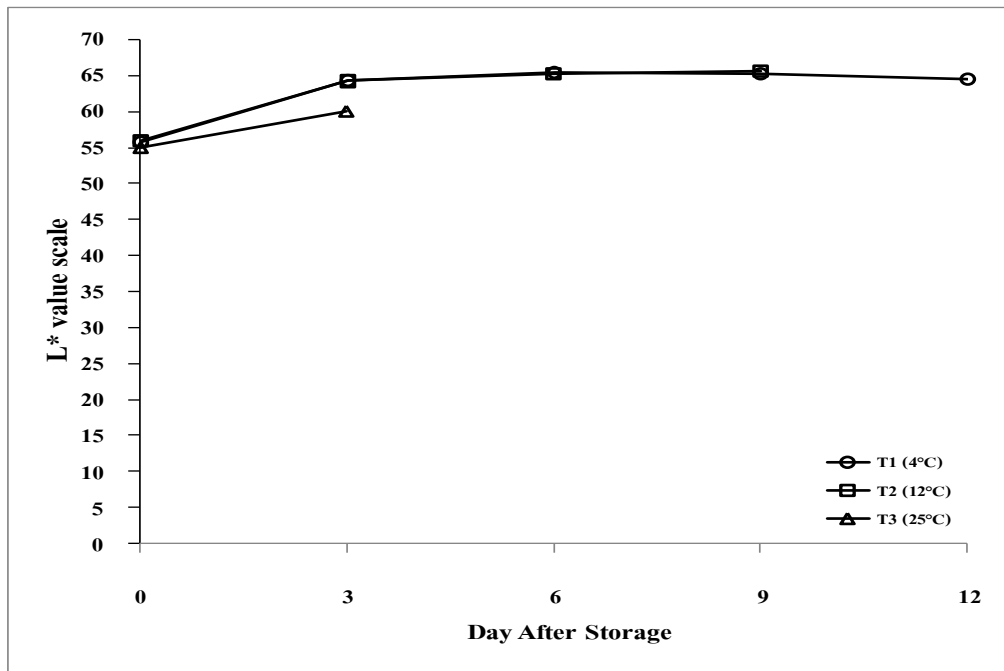
การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อมะละกอตัดแต่ง

ค่า L^* ของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษา โดยในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า L^* เท่ากับ 55.7, 55.9 และ 54.9 ตามลำดับ และในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา พบว่าเมื่อเก็บรักษามะละกอตัดแต่งที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า L^* เพิ่มขึ้นจาก 55.7 เป็น 64.3, 55.9 เป็น 64.2 และ 54.9 เป็น 60.1 ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา ในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา มะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า L^* เพิ่มขึ้นจาก 55.7 เป็น 65.6 และ 55.9 เป็น 65.1 ตามลำดับ แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิทั้งสองระดับ และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา การเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่า L^* เพิ่มขึ้นจาก 55.7 เป็น 64.4 (ภาพที่ 20)

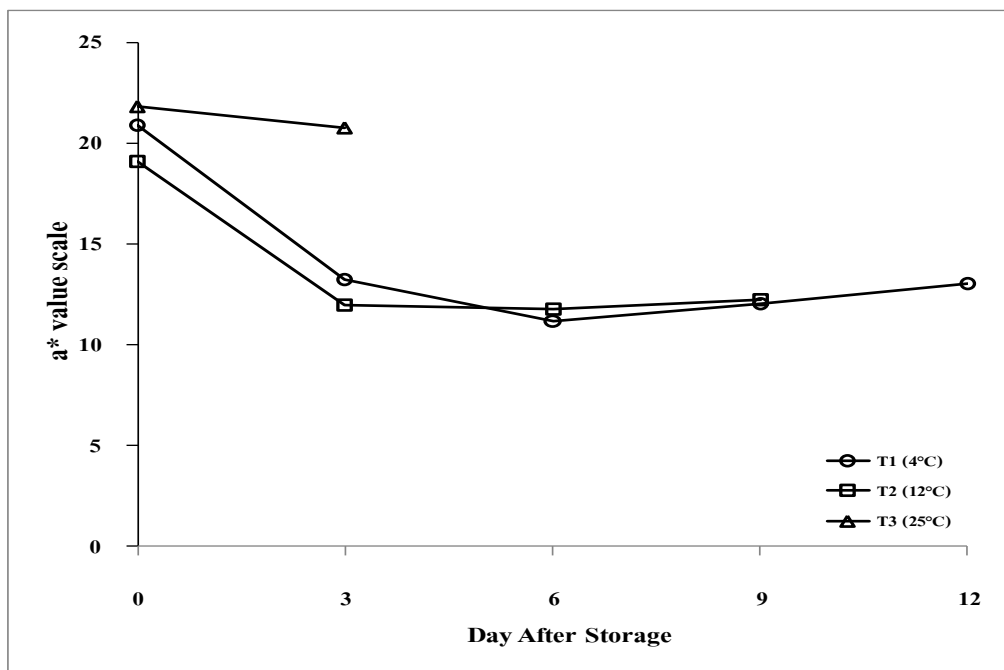
ส่วนค่า a^* ของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน มีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษา ในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า a^* เท่ากับ 20.9, 19.1 และ 21.8 ตามลำดับ ในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า a^* ลดลงจาก 20.9 เป็น 13.2 และ 19.1 เป็น 12.0 ตามลำดับ ในขณะที่มะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีค่า a^* ลดลงเพียงเล็กน้อย จาก 21.8 เป็น 20.8 และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา มะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า a^* ลดลงจาก 20.9 เป็น 12.2 และ 19.1 เป็น 12.0 ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิทั้งสองระดับ และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่า a^* ลดลงตามอายุการเก็บรักษา โดยมีค่าลดลงจาก 20.9 เป็น 13.0 (ภาพที่ 21)

การเปลี่ยนแปลงค่า b^* ของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน มีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษา โดยในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า b^* เท่ากับ 33.7, 33.3 และ

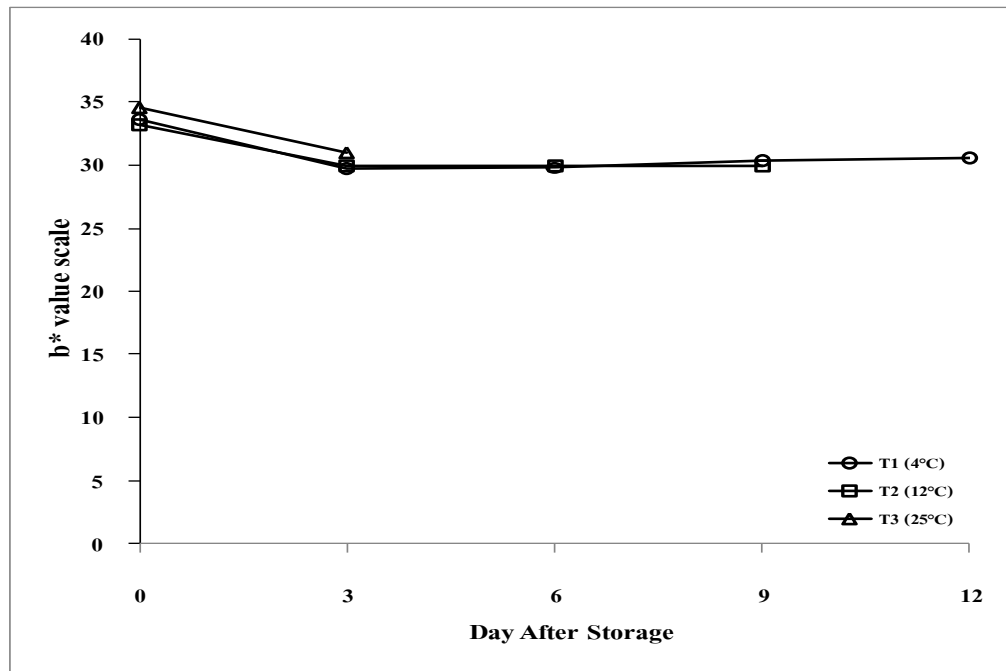
34.6 ตามลำดับ ในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่า b^* ลดลงจาก 33.7 เป็น 29.7, 33.3 เป็น 29.9 และ 34.6 เป็น 31.0 ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอดัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่า b^* ลดลงจาก 33.7 เป็น 29.9 และ 33.3 เป็น 30.4 ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำดัดแต่งที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่า b^* ลดลงจาก 33.7 เป็น 30.5 (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 20 การเปลี่ยนแปลง ค่า L* ของสีเนื้อมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



ภาพที่ 21 การเปลี่ยนแปลง ค่า a* ของสีเนื้อมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



ภาพที่ 22 การเปลี่ยนแปลง ค่า b^* ของสีเนื้อมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา โดยในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา มะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดอยู่ที่ 2.2 และ 3.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่มะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเท่ากับ 8.9 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอตัดแต่งที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นเป็น 5.1 และ 9.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิทั้งสองระดับ และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นเป็น 7.8 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 23)

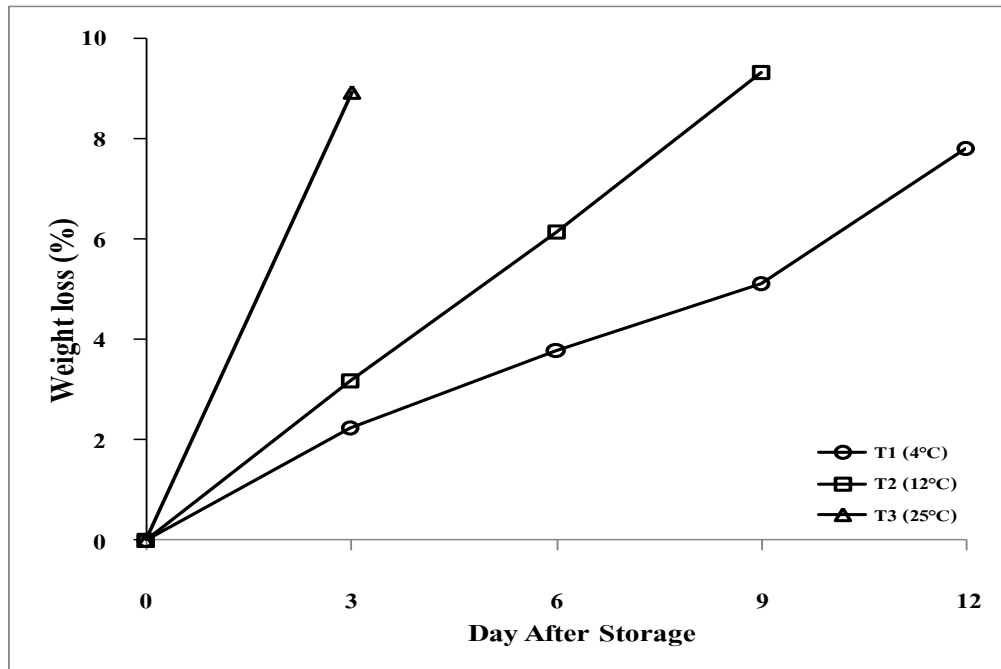
การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อ

การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน มีความแน่นเนื้อลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 139.5, 144.5 และ 146.9 นิวตัน ตามลำดับ ในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา มะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อลดลงจาก 139.5 เป็น 128.3 และ 144.5 เป็น 83.8 นิวตัน ตามลำดับ ในขณะที่มะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อลดลงมากที่สุดจาก 146.9 เป็น 4.3 นิวตัน และในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอตัดแต่งที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อลดลงจาก 139.5 เป็น 129.4 และ 144.5 เป็น 35.1 นิวตัน ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อลดลงจาก 139.5 เป็น 107.5 นิวตัน (ภาพที่ 24)

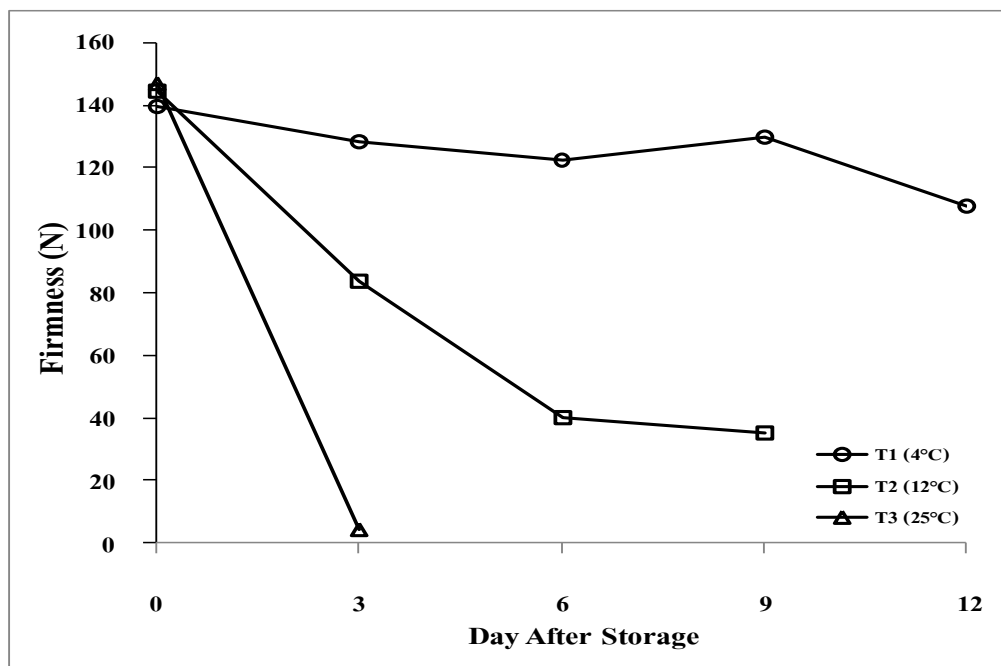
สัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

ค่าสัดส่วน TSS/TA ของผลมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน พบว่าในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน TSS/TA เท่ากับ 42.4, 35.0 และ 35.7 ตามลำดับ ในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน

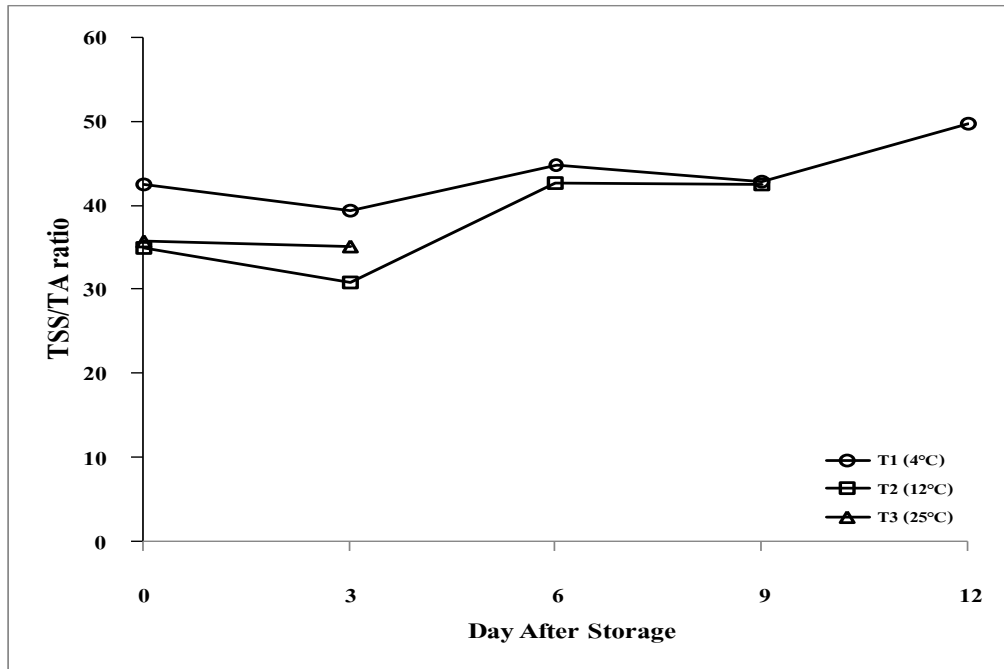
TSS/TA ลดลง โดยมีค่าลดลงจาก 42.4 เป็น 39.3 และ 35.0 เป็น 30.9 ตามลำดับ ในขณะที่มะละกอ ตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน TSS/TA ลดลงเพียงเล็กน้อยจาก 35.7 เป็น 35.1 และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และวันที่ 9 ของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน TSS/TA เพิ่มขึ้นจาก 42.4 เป็น 42.8 และ 35.0 เป็น 42.6 แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่าง อุณหภูมิทั้งสองระดับ และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำ ตัดแต่งที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่าสัดส่วน TSS/TA เพิ่มขึ้นจาก 42.4 เป็น 49.7 (ภาพที่ 25)



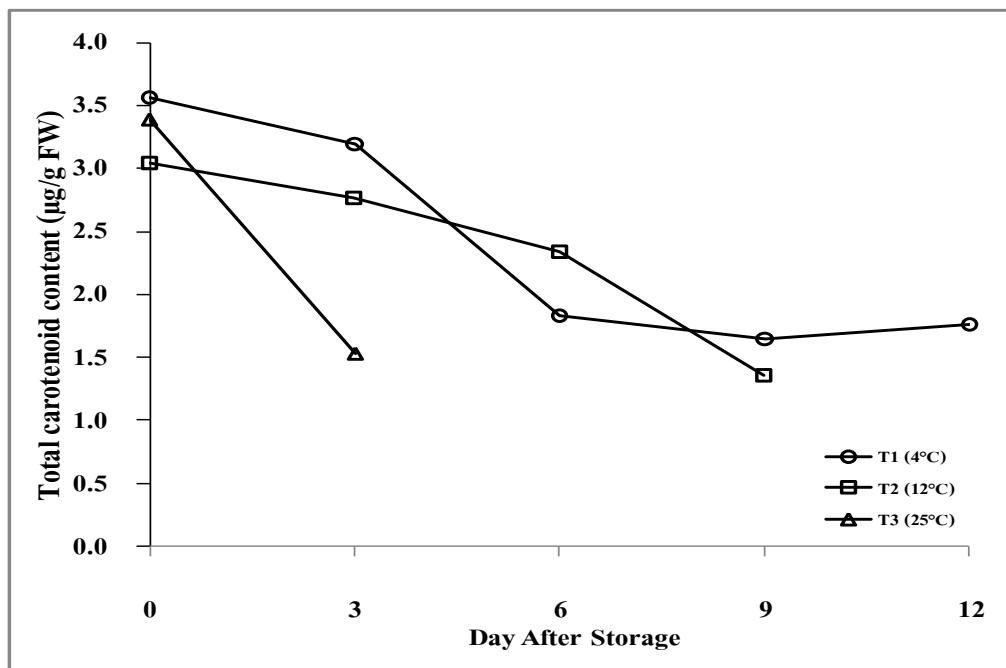
ภาพที่ 23 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



ภาพที่ 24 การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



ภาพที่ 25 การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไต่เตรตได้ของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน



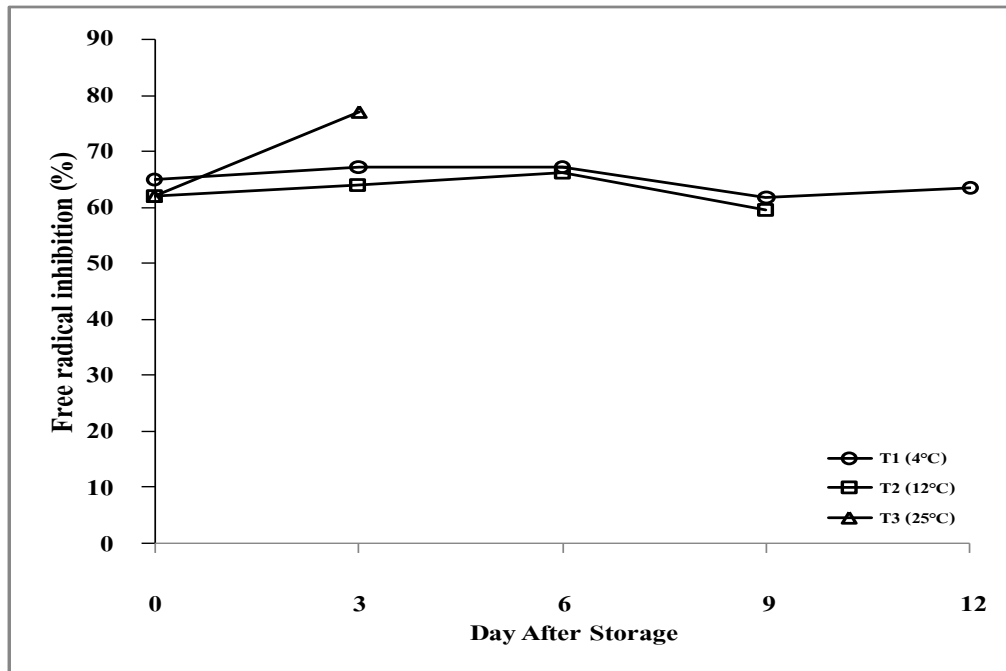
ภาพที่ 26 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

ปริมาณแคโรทีนอยด์

ผลมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน มีปริมาณแคโรทีนอยด์ลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยในวันแรกของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีปริมาณแคโรทีนอยด์เท่ากับ 3.6, 3.0 และ 3.4 $\mu\text{g/g}$ FW ตามลำดับ ในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีปริมาณแคโรทีนอยด์ลดลงเพียงเล็กน้อย จาก 3.6 เป็น 3.2 และ 3.0 เป็น 2.8 $\mu\text{g/g}$ FW ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากมะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีปริมาณแคโรทีนอยด์ ลดลงอย่างรวดเร็วจาก 3.4 เป็น 1.5 $\mu\text{g/g}$ FW และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอตัดแต่งที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีปริมาณแคโรทีนอยด์ ลดลงจาก 3.6 เป็น 1.6 และ 3.0 เป็น 1.5 $\mu\text{g/g}$ FW แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิทั้งสองระดับ และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีปริมาณแคโรทีนอยด์ลดลงจาก 3.6 เป็น 1.8 $\mu\text{g/g}$ FW (ภาพที่ 26)

เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ

เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระของผลมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน พบว่าในวันแรกของการเก็บรักษา มะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 12 และ 25 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระเท่ากับ 65.0, 62.1 และ 62.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในวันที่ 3 ของการเก็บรักษามะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้นจาก 65.0 เป็น 67.2 และ 62.1 เป็น 63.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่มะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้นจาก 62.0 เป็น 77.0 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา ส่วนในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา พบว่ามะละกอตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 12 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระลดลงจาก 65.0 เป็น 61.7 และ 62.1 เป็น 59.5 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างอุณหภูมิที่เก็บรักษา และในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา พบว่าการเก็บรักษามะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในระหว่างการเก็บรักษา โดยมีค่าลดลงจาก 65.0 เป็น 63.6 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 27)



ภาพที่ 27 เปอร์เซนต์การยับยั้งอนุมูลอิสระของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

ตารางที่ 8 ค่าสีเนื้อของมะละกอพันธุ์แขกคำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)						
ค่าสีเนื้อ	อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
		0	3	6	9	12
L*	4°C	55.7 $\pm$ 4.0 ^{1/}	64.3 $\pm$ 7.6a ^{2/}	65.4 $\pm$ 7.8	65.6 $\pm$ 7.0	64.4 $\pm$ 7.0
	12°C	55.9 $\pm$ 4.7	64.2 $\pm$ 6.8a	65.2 $\pm$ 6.6	65.6 $\pm$ 6.4	
	25°C	54.9 $\pm$ 4.6	60.1 $\pm$ 5.9b			
	F-test	ns	*	ns	ns	-
a*	4°C	20.9 $\pm$ 5.0 ^{1/}	13.2 $\pm$ 7.8b	11.1 $\pm$ 7.9	12.2 $\pm$ 7.8	13.0 $\pm$ 7.1
	12°C	19.1 $\pm$ 6.1	12.0 $\pm$ 7.6b	11.8 $\pm$ 7.0	12.0 $\pm$ 7.2	
	25°C	21.8 $\pm$ 4.6	20.8 $\pm$ 4.0a			
	F-test	ns	**	ns	ns	-
b*	4°C	33.7 $\pm$ 3.6	29.7 $\pm$ 2.6	29.8 $\pm$ 2.7	29.9 $\pm$ 2.5	30.5 $\pm$ 2.5
	12°C	33.3 $\pm$ 3.8	29.9 $\pm$ 2.7	29.9 $\pm$ 2.5	30.4 $\pm$ 2.8	
	25°C	34.6 $\pm$ 3.7	31.0 $\pm$ 2.9			
	F-test	ns	ns	ns	ns	-

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 9 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ
ต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงการสูญเสียน้ำหนัก (%) (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	0.0 $\pm$ 0.0 ^{1/}	2.2 $\pm$ 1.7b ^{2/}	3.8 $\pm$ 2.0b	5.1 $\pm$ 2.6b	7.8 $\pm$ 1.1
12°C	0.0 $\pm$ 0.0	3.2 $\pm$ 1.5b	6.1 $\pm$ 2.0a	9.3 $\pm$ 2.0a	
25°C	0.0 $\pm$ 0.0	8.9 $\pm$ 2.6a			
F-test	ns	**	*	*	-

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ
Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 10 ความแน่นเนื้อของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อ (นิวตัน) (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	139.5 $\pm$ 7.5 ^{1/}	128.3 $\pm$ 6.6a ^{2/}	122.1 $\pm$ 8.5a	129.4 $\pm$ 7.7a	107.5 $\pm$ 6.6
12°C	144.5 $\pm$ 6.9	83.8 $\pm$ 7.7b	40.1 $\pm$ 7.0b	35.1 $\pm$ 7.2b	
25°C	146.9 $\pm$ 7.8	4.3 $\pm$ 1.3c			
F-test	ns	**	**	**	-

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ
Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 11 สัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ของมะละกอพันธุ์
แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลง TSS/TA (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	42.4 $\pm$ 4.3a ^{1/}	39.3 $\pm$ 8.0a ^{2/}	44.8 $\pm$ 5.4	42.8 $\pm$ 6.9	49.7 $\pm$ 8.0
12°C	35.0 $\pm$ 4.9b	30.9 $\pm$ 3.1b	42.7 $\pm$ 8.0	42.6 $\pm$ 6.0	
25°C	35.7 $\pm$ 5.9b	35.1 $\pm$ 3.5ab			
F-test	*	**	ns	ns	-

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ
Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 12 ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ
ต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

การเปลี่ยนแปลงปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมด ($\mu\text{g/g}$ FW) (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	3.6 $\pm$ 0.5 ^{1/}	3.2 $\pm$ 0.6a ^{2/}	1.8 $\pm$ 0.6b	1.6 $\pm$ 0.2	1.8 $\pm$ 0.2
12°C	3.0 $\pm$ 0.3	2.8 $\pm$ 0.3a	2.3 $\pm$ 0.4a	1.4 $\pm$ 0.5	
25°C	3.4 $\pm$ 1.3	1.5 $\pm$ 0.5b			
F-test	ns	**	*	ns	-

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ
Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 13 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ
ต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน

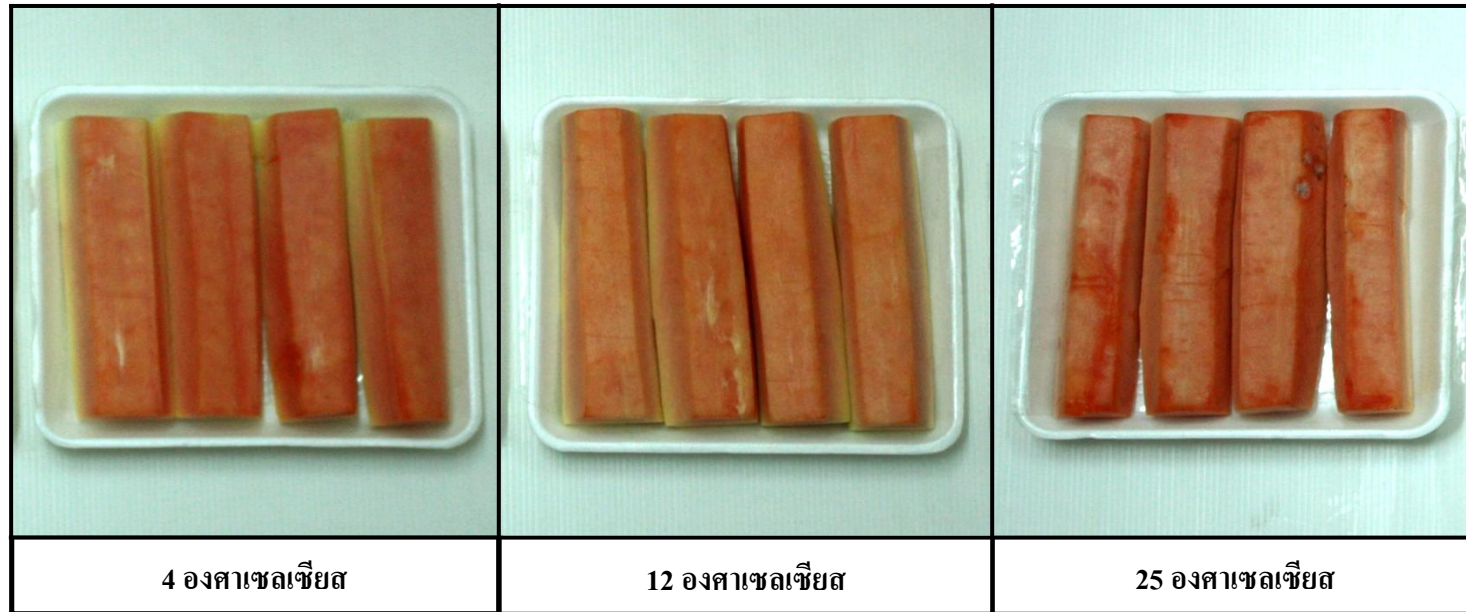
การเปลี่ยนแปลงการยับยั้งอนุมูลอิสระ (%) (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
อุณหภูมิในการเก็บรักษา (องศาเซลเซียส)	วันหลังการเก็บรักษา				
	0	3	6	9	12
4°C	65.0 $\pm$ 2.6 ^{1/}	67.2 $\pm$ 1.3b ^{2/}	67.1 $\pm$ 2.8	61.7 $\pm$ 4.8	63.6 $\pm$ 8.4
12°C	62.1 $\pm$ 6.9	63.9 $\pm$ 4.0b	66.2 $\pm$ 4.2	59.5 $\pm$ 6.9	
25°C	62.0 $\pm$ 4.0	77.0 $\pm$ 6.1a			
F-test	ns	**	ns	ns	-

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังเครื่องหมาย $\pm$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD)

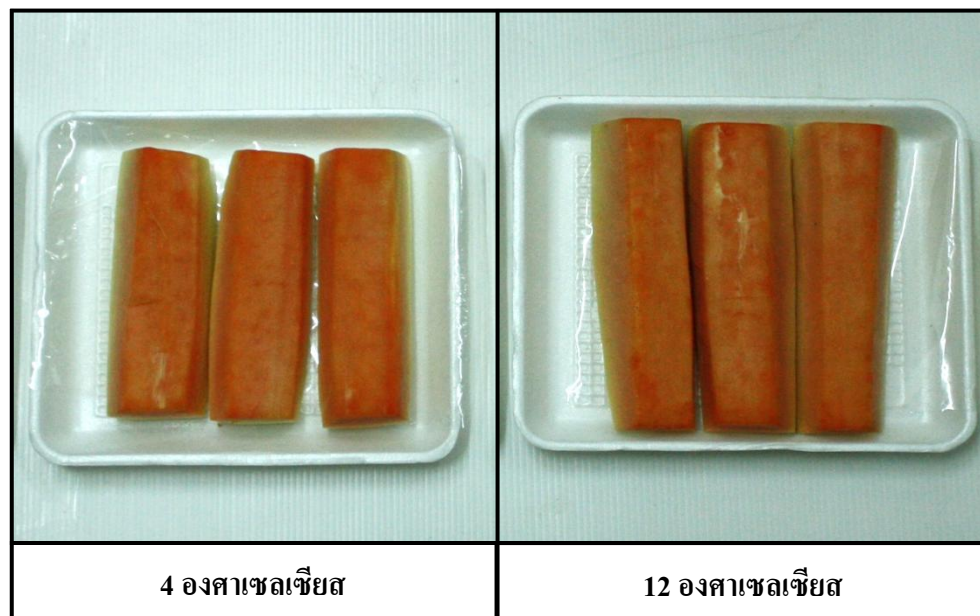
^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเปรียบเทียบแบบ
Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

		
4 องศาเซลเซียส	12 องศาเซลเซียส	25 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 28 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 0 วัน



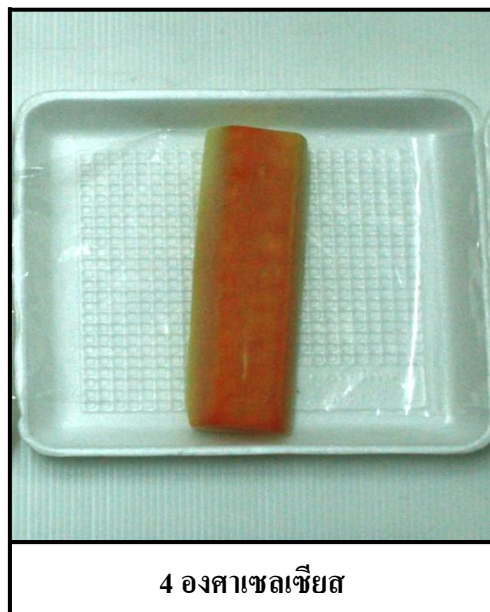
ภาพที่ 29 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 3 วัน



ภาพที่ 30 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 6 วัน



ภาพที่ 31 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 9 วัน



ภาพที่ 32 ลักษณะทางกายภาพของมะละกอพันธุ์แขกดำตัดแต่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 วัน