อิทธิพลของอายุของผล และอัตราส่วนของ CO_2 O_2 และ N_2 ต่อพัฒนาการสุก การเกิดเอทธีลีน คุณภาพและอายุการเก็บรักษาของมังคุด (*Garcinia mangostana* Linn.)

INFLUENCE OF MATURATION AND PROPORTION OF CO_2 O_2 AND N_2 ON RIPENING DEVELOPMENT ETHYLENE PERFORMING QUALITY AND STORAGE LIFE OF MANGOSTEEN (*Garcinia mangostana* Linn.)

วรวี วิจิตรวัฒนพันธ์

WORAWEE WICHITRATTANAPHAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพืชสวน
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2544

ISBN 974-448-153-3

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

อิทธิพลของอายุของผล และอัตราส่วนของ CO_2 O_2 และ N_2 ต่อพัฒนาการสุก การเกิดเอทธิลีน คุณภาพ และอายุการเก็บรักษาของมังคุด (*Garcinia mangostana* Linn.)

INFLUENCE OF MATURATION AND PROPORTION OF CO_2 O_2 AND N_2 ON RIPENING DEVELOPMENT ETHYLENE PERFORMING QUALITY AND STORAGE LIFE OF MANGOSTEEN (*Garcinia mangostana* Linn.)

T039860

วรวี วิจิตรรัตนานนท์
WORAWEE WICHITRATTANANON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพืชสวน
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2544

ISBN 974-648-153-3

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 39860
วัน, เดือน, ปี 27 มิ.ย. 2544

.b.....
.i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INFLUENCE OF MATURATION AND PROPORTION OF CO_2 O_2 AND N_2 ON RIPENING DEVELOPMENT ETHYLENE PERFORMING QUALITY AND STORAGE LIFE OF MANGOSTEEN

(*Garcinia mangostana* Linn.)

WORAWEE WICHITRATTANANON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN HORTICULTURE
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2001

ISBN 974-648-153-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2001
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ อิทธิพลของอายุของผล และอัตราส่วนของ CO_2 O_2 และ N_2 ต่อพัฒนาการสุก การเกิดเอทธิลีน คุณภาพ และอายุการเก็บรักษาของมังคุด (*Garcinia mangostana* Linn.)

INFLUENCE OF MATURATION AND PROPORTION OF CO_2 O_2 AND N_2 ON RIPENING DEVELOPMENT ETHYLENE PERFORMING QUALITY AND STORAGE LIFE OF MANGOSTEEN (*Garcinia mangostana* Linn.)

ชื่อนักศึกษา นางสาววรวี วิจิตรรัตนานนท์

รหัสประจำตัว 41066222

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา พืชสวน

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.สมชาย	กล้าหาญ	
รศ.ดร.วิทยา	บัวเจริญ	
รศ.ชวาลา	บุรณศิริ	

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ 9 มีนาคม 2544 เวลา 9.30 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องสัมมนา คณะเทคโนโลยีการเกษตร (ห้อง 1) ตึก L

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัตชู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 28 **เดือน** มีนาคม **พ.ศ.** 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อิทธิพลของอายุของผล และอัตราส่วนของ CO_2 O_2 และ N_2 ต่อพัฒนาการสุก การเกิดเอทธิลีน คุณภาพ และอายุการเก็บรักษาของมังคุด (*Garcinia mangostana* Linn.)
นักศึกษา	นางสาววรวี วิจิตรรัตนานนท์
รหัสประจำตัว	41066222
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	พืชสวน
พ.ศ.	2544
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของอายุผล และอัตราส่วนของ CO_2 O_2 และ N_2 ต่อพัฒนาการสุก การเกิดเอทธิลีน คุณภาพ และอายุการเก็บรักษามังคุด แบ่งเป็น 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของอายุการเก็บเกี่ยวและสัดส่วนของก๊าซ CO_2:O_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาผลมังคุด วางแผนการทดลองแบบ 3x6 factorial in CRD ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ วัยของมังคุด 3 วัย และสัดส่วนของ CO_2:O_2 6 ระดับ บรรจุผลมังคุดในถุงพลาสติก (PE) ร่วมกับสารดูดซับเอทธิลีน 20 กรัม เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13$\pm$2°C การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของอัตราส่วนก๊าซ O_2:N_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของมังคุดวัย 1 วางแผนการทอลองแบบ 3x3 factorial in CRD ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือปริมาณของ O_2 และ N_2 อย่างละ 3 ระดับ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13$\pm$2°C ผลปรากฏว่า

การทดลองที่ 1 พบว่า มังคุดวัย 2 และ 3 เก็บรักษาใน CO_2:O_2 สัดส่วน 0:0 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร เก็บรักษาได้นานที่สุด 42 วัน ปริมาณ TSS และ TA ลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์ TA ก่อนการเก็บรักษามีค่าเฉลี่ย 0.71-0.79 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน เปอร์เซ็นต์ TA ลดลงเหลือ 0.53-0.75 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ TSS ระหว่างการเก็บรักษา 0-42 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 15.07-17.67 brix มังคุดวัย 1 มีการสร้างเอทธิลีนมากกว่ามังคุดวัย 2 และ 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน มีปริมาณเอทธิลีน 2.81-6.74 ppm กลีบเลี้ยงและสีผิวผลมีลักษณะสดใส และเนื้อมังคุดมีคุณภาพการบริโภคดีจนถึงอายุ 42 วันหลังการเก็บรักษา

การทดลองที่ 2 พบว่า มังคุดวัย 1 สามารถเก็บรักษาใน O_2:N_2 ในสัดส่วน 0:10, 2:20, 2:30 และ 4:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร สามารถเก็บรักษาได้นาน 35 วัน สีผิวผลจะพัฒนาเป็นสีเข้มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น หลังการเก็บรักษา 35 วัน สีผิวผลจึงเปลี่ยนเป็นสีม่วงดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่ม GP 187 A และหลังการเก็บรักษา 49 วัน เปลี่ยนเป็นสีดำกลุ่ม B 200 A สีของกลีบเลี้ยงก่อนการเก็บรักษาเป็นสีเขียว กลุ่ม YG 144 A และ B ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน เปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาล กลุ่ม YG 152 A, GB 199 A, GB 146 B และ C คุณภาพการรับประทานก่อนการเก็บรักษาผลมังคุดทุกวิธีการมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการรับประทาน หลังการเก็บรักษา 7 วัน ทุกวิธีการมีคุณภาพเหมาะสมต่อการรับประทานมากที่สุดจนถึงหลังการเก็บรักษา 35 วัน เปอร์เซ็นต์ TSS และ TA ลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ก่อนการเก็บรักษาปริมาณ TSS มีค่าเฉลี่ย 17.07-18.20 brix และภายหลังเก็บรักษา 42 วัน ปริมาณ TSS มีค่าเฉลี่ย 14.00-15.93 brix และมีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Influence of Maturation and Proportions of CO_2 O_2 and N_2 on Ripening Development Ethylene Performing Quality and Storage Life of Mangosteen (*Garcinia mangostana* Linn.)
Student	Miss Worawee Wichitrattananon
Student ID.	41066222
Degree	Master of Science in Horticulture
Programme	Horticulture
Year	2001
Thesis Advisor	Assist. Prof. Dr. Somchai Glahan

ABSTRACT

Study on influence of maturation and proportion of CO_2 O_2 and N_2 on ripening development, ethylene performing, quality and storage life of mangosteen, this study divided into two experiments as the first; study on maturation and CO_2:O_2 proportion on quality and storage life of mangosteen, the experimental design was 3x6 factorial in CRD, comprised of two factors as fruit maturation 3 stages and CO_2:O_2 proportion which 6 levels, mangosteen fruit were packed in PE + EA 20 gm./bag then stored in $13\pm2^{\circ}C$. The second experiment was study on O_2:N_2 proportion on quality and storage life of mangosteen stage I, and experimental design was 3x3 factorial in CRD composed of two factors as O_2 and N_2 concentration (% by volume) 3 levels each, then processed as first experimental, the result showed that

The first experiment found that mangosteen stage II and III stored in CO_2:O_2 ratio 0:0 percent by volume had the longest shelf life 42 days. TSS and TA content would decrease as storage time increase and TA before storage gave the range of 0.71-0.79 percent on 49 days storage TA was down to 0.53-0.75 percent. During storage 0-42 days TSS content showed significantly among treatment with the range of 15.07-17.67 brix. Mangosteen stage I performed the highest ethylene content than stage II and III. After 7 days storage ethylene performed with the range of 2.87-6.74 ppm. Peel and calyx colour remain the brightness due to 42 days storage parallel with the suitable eating quality.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The second experiment found that mangosteen stage I stored in O_2:N_2 ratio of 0:10, 2:20, 2:30 and 4:10 percent by volume had the longest storage life of 35 days, during storage peel colour increase in darkness as storage time increase peel colour become GP 187 A at 35 days storage and B 200 A group at 49 days storage. The colour of calyx before storage as YG 144 A and B, on 28 days storage its become YG 152 A and GB 199 A, GB 146 B and C. Before storage all of treatments has non accepted palatability then after 7 days storage were well accepted palatability up to 35 days storage. TSS and TA content decreased as storage time increase, TSS before storage had the range of 17.07-18.20 brix, on 42 days storage TSS down to 14.00-15.93 brix and showed significantly among treatment.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละเวลาให้ความรู้ คำแนะนำ และคำปรึกษาที่ดีเกี่ยวกับวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน ตลอดจนช่วยตรวจทานและแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้า รู้สึกทราบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. วิทยา บัวเจริญ และ รศ. ชวาลา บุรณศิริ ที่ได้ให้เกียรติเป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ อีกทั้งช่วยตรวจสอบ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งยังกรุณาให้คำแนะนำที่ดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ให้ความรู้ทางด้านพืชสวนและช่วยให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่น้องทุกคน ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนทุนการศึกษา

ขอขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่กรุณาสนับสนุนทุนในการทำวิทยานิพนธ์ และได้ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างดี

วรวี วิจิตรรัตนานนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ III

กิตติกรรมประกาศ V

สารบัญ VI

สารบัญตาราง VIII

สารบัญภาพ XII

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ 2

1.3 ขอบเขตของการวิจัย 2

1.4 ผลที่คาดว่าได้รับ 2

บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3

2.1 ถิ่นกำเนิด 3

2.2 พันธุ์ 4

2.3 ดัชนีการเก็บเกี่ยวมังคุด 4

2.4 การเก็บเกี่ยว 5

2.5 การเก็บรักษา 5

2.6 รายงานการเก็บรักษาผักและผลไม้ชนิดต่าง ๆ ในสภาพบรรยากาศดัดแปลง 9

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย 13

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย 13

3.2 สถานที่ดำเนินงาน 13

3.3 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 13

3.4 วิธีการดำเนินงาน 14

3.5 การบันทึกข้อมูล 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการทดลอง 19

บทที่ 5 การวิจารณ์ผลการทดลอง 106

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 109

บรรณานุกรม 113

ภาคผนวก 116

ประวัติผู้เขียน 120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

4.1 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 22

4.2 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 22

4.3 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO_2:O_2ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 23

4.4 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 27

4.5 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 28

4.6 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยงของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 30

4.7 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีผิวขั้วผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 31

4.8 แสดงคะแนนความสดของกลีบเลี้ยงของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 32

4.9 แสดงคะแนนความสดของขั้วผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 33

4.10 แสดงคุณภาพการรับประทานของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 40

4.11 แสดงอาการเปลือกแข็งโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของทั้งหมดในแต่ละวิธีการภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 41

4.12 แสดงอายุการเก็บรักษาของผลมังคุดในแต่ละวิธีการ 42

4.13 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 46

4.14 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.15 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของมังคุดที่เก็บรักษาใน ปริมาณ CO_2:O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 47

4.16 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดภายหลังการ เก็บรักษา0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 53

4.17 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 54

4.18 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดที่เก็บรักษาใน ปริมาณ CO_2:O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 54

4.19 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิขึ้นภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 61

4.20 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และ วัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 61

4.21 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน ปริมาณ CO_2:O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 62

4.22 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 69

4.23 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 69

4.24 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 70

4.25 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.26 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 75

4.27 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยงของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 76

4.28 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีผิวขั้วผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 77

4.29 แสดงคะแนนความสดของกลีบเลี้ยงของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 78

4.30 แสดงคะแนนความสดของขั้วผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 79

4.31 แสดงคุณภาพการรับประทานของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 82

4.32 แสดงอาการเปลือกแข็งโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของทั้งหมดในแต่ละวิธีการภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 83

4.33 แสดงอายุการเก็บรักษาของผลมังคุดในแต่ละวิธีการ 84

4.34 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 88

4.35 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 88

4.36 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 89

4.37 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 95

4.38 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.39 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 96

4.40 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิขึ้นภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 102

4.41 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 103

4.42 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

4.1 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 24

4.2 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของมังคุดวัย 1, วัย 2 และ วัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 25

4.3 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO_2:O_2ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 25

4.4 a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน 34

b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน 34

c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน 35

4.5 a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน 36

b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน 36

c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน 37

4.6 a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน 38

b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน 38

c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน 39

4.7 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 48

4.8 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และ วัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 49

4.9 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO_2:O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 49

4.10 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 55

4.11 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4.12 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดที่เก็บรักษาใน ปริมาณ CO_2:O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 56

4.13 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 63

4.14 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และ วัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 64

4.15 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน ปริมาณ CO_2:O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 64

4.16 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 71

4.17 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 72

4.18 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 72

4.19 แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2:N_2 ระดับต่างๆ ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน 80

4.20 แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2:N_2 ระดับต่างๆ ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน 80

4.21 แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2:N_2 ระดับต่างๆ ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน 81

4.22 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4.23 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 91

4.24 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 91

4.25 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 97

4.26 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 98

4.27 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 98

4.28 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 104

4.29 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 105

4.30 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน 105

1 a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน 117

b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน 117

c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน 118

2 a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน 119

b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน 119

c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน 120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับและใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

3 แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2:N_2 ระดับต่างๆ ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน 120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

มังคุดเป็นไม้ผลเมืองร้อนที่มีรูปทรงและสีผลสวยงาม รสชาติดี เนื้อเป็นปุยสีขาวฟู มีรสหวานอมเปรี้ยว กลิ่นหอมอ่อนๆ ในสายตาของชาวต่างประเทศเห็นว่าเป็นผลไม้ที่แปลกตา และมีรสอร่อยชวนรับประทานจนได้รับการยกย่องว่าเป็น "ราชินีแห่งผลไม้" ประเทศไทยปลูกมังคุดกันมากในภาคตะวันออก และภาคใต้ จังหวัดที่มีการปลูกมากได้แก่ จันทบุรี ตราด ระยอง ปราจีนบุรี ชุมพร นครศรีธรรมราช นราธิวาส และ สุราษฎร์ธานี เป็นต้น ด้วยเหตุที่พื้นที่ปลูกมังคุดของประเทศไทยกระจายอยู่ในระดับเส้นรุ้งที่แตกต่างกัน ทำให้การออกดอกติดผลของมังคุดแตกต่างกัน มังคุดทางภาคตะวันออกจะเก็บผลได้ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม ส่วนทางภาคใต้จะเก็บผลได้ตั้งแต่สิงหาคม-ตุลาคม ซึ่งทำให้ช่วงของการจำหน่ายมังคุดยาวนานถึง 6 เดือน ผลผลิตมังคุดของไทยมีประมาณ 60,000 ตันต่อปี จากพื้นที่ปลูกประมาณ 50,000 ไร่ อาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยมีผลผลิตและพื้นที่ปลูกมากเป็นที่หนึ่งของโลก (เกียรติ ลีละเศรษฐกุล และ ดารา พวงสุวรรณ. 2532 : 61) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ปัจจุบันประเทศไทยมีการส่งออกมังคุดเข้าสู่ตลาดโลก และได้รับความนิยมมากขึ้นทุกปีดังจะเห็นได้จากปริมาณและมูลค่าการส่งออกมังคุดทั้งในรูปผลไม้สดและผลไม้แช่แข็งในปี 2540 มีปริมาณมังคุดในรูปผลสดถึง 3,248 ตัน คิดเป็นมูลค่า 99.4 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2539 กว่า 1,000 ตันโดยมีประเทศที่มีการนำเข้าได้แก่ ฮ่องกง ไต้หวัน ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา ตะวันออกกลาง จากตัวเลขมูลค่าการส่งออกของมังคุดในปี 2541 พบว่าประเทศที่มีการนำเข้ามากที่สุดได้แก่ ฮ่องกง รองลงมาคือ ไต้หวัน สิงคโปร์ จีน และแคนาดา ตามลำดับ

ถึงแม้ว่าในปัจจุบันมังคุดจะได้รับความนิยมมากในต่างประเทศก็ตาม แต่ก็ยังมีปัญหาในการจำหน่ายมังคุดทั้งตลาดภายในและต่างประเทศคือ ผลผลิตมีไม่เพียงพอ เกิดอาการของเนื้อแก้ว ยางไหล เปลือกแข็ง ผลร้าว กลีบเลี้ยงและขั้วผลแห้งเหี่ยวง่าย สภาพผลดูไม่สดไม่น่ารับประทาน มีอายุการเก็บรักษาสั้นมาก และไม่เหมาะสมกับการขนส่งระยะไกล ปัญหาเหล่านี้จึงควรได้รับการ แก้ไขเพื่อให้ได้มังคุดที่มีคุณภาพและมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของตลาดต่างประเทศ หากสามารถยืดอายุการเก็บรักษาและความสดออกไปได้เพียงประการเดียว ก็จะทำให้มังคุดเป็นที่ต้องการของตลาดในต่างประเทศได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาผลของปริมาณก๊าซ $CO_2 : O_2$ ต่ออายุการเก็บรักษาของมังคุดวัยต่างๆ
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของอัตราส่วนของ $O_2 : N_2$ ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลมังคุดวัยที่ 1 (สายเลือด) ภายใต้สภาพบรรยากาศดัดแปลง
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้สารดูดซับเอทธิลีนต่อการผลิตเอทธิลีน คุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลมังคุดภายใต้สภาพบรรยากาศดัดแปลง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ประกอบไปด้วย 2 การทดลอง คือ

<u>การทดลองที่ 1</u> ศึกษาผลของอายุการเก็บเกี่ยว และสัดส่วนของก๊าซ CO_2:O_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาผลมังคุด โดยใช้มังคุด 3 วัย คือ วัย 1 (สายเลือด) วัย 2 (สีน้ำตาลแดงเรื่อๆ) วัย 3 (สีน้ำตาลแดง) และใช้สัดส่วน CO_2:O_2 6 ระดับ คือ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13$\pm$2 องศาเซลเซียส

<u>การทดลองที่ 2</u> ศึกษาผลของอัตราส่วนของก๊าซ O_2:N_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของมังคุดวัย 1 (สายเลือด) โดยใช้สัดส่วนของ O_2:N_2 3 ระดับ คือ 0:10 0:20 0:30 2:10 2:20 2:30 4:10 4:20 และ 4:30 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13$\pm$2 องศาเซลเซียส

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบอายุการเก็บเกี่ยวของมังคุดที่เหมาะสม และอัตราส่วนของก๊าซ CO_2:O_2 ต่อคุณภาพอายุการเก็บรักษามังคุดภายใต้สภาพบรรยากาศดัดแปลง
2. ทำให้ทราบผลของอัตราส่วนของ $O_2 : N_2$ ต่อคุณภาพ และอายุการเก็บรักษาของผลมังคุดวัยสายเลือด
3. ใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการเก็บรักษามังคุดเพื่อการส่งออกที่ขนส่งระยะไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ถิ่นกำเนิด

มังคุดมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Garcinia mangostana* Linn. อยู่ในวงศ์ Guittiferae ต้นมีการเจริญเติบโตช้า ความสูงของต้นประมาณ 7-15 เมตร มียางสีเหลือง (Williams *et. al.* 1992 :132-133) มังคุดเป็นไม้ผลเมืองร้อนที่มีถิ่นกำเนิดอยู่แถบมาลายู เป็นไม้ไม่ผลัดใบ ลำต้นมีขนาดกลางถึงใหญ่ แตกกิ่งเป็นพุ่มกลม ต้นมีการเจริญเติบโตช้า อายุ 7-10 ปีจึงจะให้ผล ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูกและความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย (กรมวิชาการเกษตร. 2530 : 13) มังคุดเป็นผลแบบ berry เส้นผ่าศูนย์กลางผลประมาณ 3.5-7 เซนติเมตร หรือมากกว่า เปลือกหนา 0.8-1 เซนติเมตร มีรสฝาด และมียางสีเหลือง มังคุดจัดเป็นผลไม้ประเภท apomitic fruit คือเมล็ดเจริญมาจาก nucellus ส่วนเนื้อผล (aril) เจริญมาจาก integument การเรียงตัวของเมล็ดคล้ายส้ม ผลหนึ่งๆ มีเนื้อประมาณ 25-30 เปอร์เซ็นต์ (วรภัทร ลัคนทินวงศ์. 2539 : 3) มังคุดต้นหนึ่งจะออกผลอย่างน้อย 100 ผล และอย่างมาก 500-600 ผล ผลเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ใช้เวลาประมาณ 11-12 สัปดาห์นับจากดอกบาน (กลุ่มกิจการสิ่งพิมพ์ Agro Communika Bureau. 2535 : 10-11) ผลมังคุดมีการหายใจเป็นแบบ climacteric มีอัตราการหายใจสูงขึ้นระหว่างการสุก และค่อยๆ ลดลงพร้อมการเปลี่ยนแปลงสีผิวจากสีเขียวเป็นสีชมพู สีแดง และม่วงตามลำดับ (วรภัทร ลัคนทินวงศ์. 2539 : 3) แบบการเจริญเติบโตของผลมังคุด เมื่อวัดจากค่าการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ ความกว้าง ความยาวของผล และความหนาของเนื้อจะมีลักษณะคล้ายกัน คือเป็นแบบคล้าย single sigmoildal curve ไม่มีช่วงหยุดพักการเจริญเติบโต น้ำหนักผลเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่เริ่มติดผลและมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 12 ขณะที่ผลมังคุดเจริญเติบโต พบว่า เปอร์เซ็นต์ total soluble solids (TSS ค่าความเข้มข้นของสารละลายของของแข็งที่ละลายน้ำได้ในเนื้อผลไม้) เพิ่มขึ้น แต่ปริมาณกรดในน้ำหวานมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย (กลุ่มกิจการสิ่งพิมพ์ Agro Communika Bureau. 2535 : 11) เปลือกของผลมังคุดเมื่ออ่อนเป็นสีเขียว เริ่มแก่จะมีลายเส้นแดงๆ ซึ่งเรียกว่าสายเลือด เมื่อแก่จัดจะเป็นสีม่วงคล้ำ ที่เปลือกถูกปกคลุมไปด้วยชั้น cortex ที่หนาดูคล้ายหนัง ซึ่งที่เปลือกนี้มีรสขม และเต็มไปด้วยสาร tannins และ xanthones ภายในเปลือกจะพบเนื้อสีขาวเหมือนไข่มุก มีลักษณะเป็นกลีบ (arils) 4-7 กลีบ การเรียงตัวของกลีบคล้ายกับในพืชพวกส้ม ในแต่ละผลจะมีเมล็ดที่เจริญสมบูรณ์ 1-3 เมล็ด ที่เหลือมักลีบไป เนื้อมีลักษณะนุ่ม รสหวานอมเปรี้ยว และ มีกลิ่นหอม มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ของคาร์โบไฮเดรตที่อยู่ในรูปของสารละลายสูง คือ 18.6 เปอร์เซ็นต์ เช่น ในรูปของน้ำตาล มีน้ำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบมาก (ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์) มีธาตุอาหาร และวิตามินน้อย (Salunkhe and Desai. 1984 : 123-124)

2.2 พันธุ์

มังคุดที่ปลูกกันอยู่ทั่วไปมีพันธุ์เดียวเรียกกันว่าเป็นพันธุ์พื้นเมือง เพราะมังคุดเป็นพืชที่ปลูกด้วยเมล็ด และเมล็ดมังคุดไม่ได้เกิดจากการผสมเกสร จึงแทบไม่มีโอกาสกลายพันธุ์เลย (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536 : 2) แต่จากการศึกษาสามารถแบ่งมังคุดออกเป็น 2 พวก คือ มังคุดเมืองนนท์ และมังคุดปักษ์ใต้ ซึ่งมังคุดทั้งสองพวกนี้มีลักษณะหลายอย่างที่แตกต่างกัน คือ

- มังคุดเมืองนนท์ ใบมีลักษณะเขียว ผลเล็กกว่า ขั้วผลเล็กและยาว เปลือกบาง กลีบที่ปลายขั้วมีสีแดง ผลสุกมีสีม่วงดำ
- มังคุดปักษ์ใต้ ใบมีลักษณะอ้วนป้อม ผลใหญ่กว่า ขั้วผลสั้น เปลือกหนา กลีบที่ปลายขั้วมีสีเขียวเข้ม ผลสุกมีสีแดงอมชมพู (นิวัฒน์ พันชั่ว. 2535 : 53)

แม้จะพบว่ามังคุดมีลักษณะแตกต่างกัน แต่ยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบให้เห็นชัดเจนพอที่จะแยกเป็นพันธุ์ได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536 : 2)

2.3 ดัชนีการเก็บเกี่ยวมังคุด

ระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของมังคุด คือ หลังจากที่มังคุดเริ่มติดผลแล้วประมาณ 75-85 วัน การพิจารณาว่าควรเก็บเกี่ยวมังคุดระยะไหนขึ้นอยู่กับระยะทางในการขนส่ง และเวลารอจำหน่ายเป็นหลัก โดยคาดการณ์ให้มังคุดมีสีม่วงเข้มพอดีเมื่อถึงมือผู้บริโภค หลังจากมังคุดติดผลถึงสัปดาห์ที่ 12 จะมีการเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกมังคุดโดยในระยะแรกจะเกิดจุดประสีม่วงแดงกระจายอยู่ทั่วไปบนผิวเปลือกสีเขียว จากนั้นสีม่วงแดงจะเพิ่มมากขึ้น จนกระทั่งทั่วทั้งผล แล้วผลเริ่มเปลี่ยนเป็นสีม่วงดำ การเปลี่ยนแปลงนี้ใช้เวลาประมาณ 7 วัน แต่ละวันความเข้มของสีจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่วนปริมาณยางในเปลือกจะลดลง (รุจิรา เชื้อหอม. 2540 : 4) ดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมมีผลโดยตรงต่อคุณภาพและอายุในการเก็บรักษา ดัชนีการเก็บเกี่ยวของผลมังคุดที่ชาวสวนนิยมปฏิบัติจะเป็นการสังเกตการพัฒนาของสีผิวผลเป็นหลัก ซึ่ง สุรพงษ์ โกสิยจินดา (ม.ป.ป. : 4) ได้แบ่งวัยของผลมังคุดสำหรับการเก็บเกี่ยวออกเป็น 6 วัย ด้วยกันคือ

วัยที่ 0 ผลมีสีเขียวตองอ่อนทั้งผล เป็นผลอ่อนเกินไป ห้ามเก็บเกี่ยวโดยเด็ดขาด เพราะคุณภาพด้อยมาก ไม่เป็นที่ยอมรับสำหรับการบริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัยที่ 1 ผลมีสายเลือด (เกิดจุด แต้ม หรือประสีม่วงแดง) วัยนี้เหมาะต่อการเก็บเกี่ยว แต่ยังไม่เหมาะต่อการบริโภคเพราะเนื้อยังติดเปลือก แต่เหมาะสำหรับการส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดที่ห่างไกล ผลมังคุดในวัยนี้ใช้บริโภคได้ภายใน 4 วัน หลังการเก็บเกี่ยว (ณ อุณหภูมิห้อง)

วัยที่ 2 ผลมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงเรื่อๆ เกือบทั้งผล ผลในระยะนี้จะต้องทำการเก็บเกี่ยวให้หมด ไม่ควรปล่อยให้ผลติดกับต้นเกินวัยมากกว่านี้

วัยที่ 3 ผลมีสีน้ำตาลแดง ผลระยะนี้อาจจะใช้บริโภคได้ แต่เปลือกยังมียางสีเหลืองอยู่บ้าง

วัยที่ 4 ผลมีสีม่วงแดง ระยะนี้ใช้บริโภคได้

วัยที่ 5 ผลมีสีม่วงเข้ม หรือม่วงดำ เป็นระยะที่เหมาะต่อการรับประทานให้อร่อยได้มากที่สุด ผลมังคุดวัยนี้จะมีสภาพเหมาะต่อการรับประทาน อยู่ได้ประมาณ 10 วัน ถ้ามีการเก็บรักษาไว้ ที่อุณหภูมิห้องอย่างถูกต้อง

ผลมังคุดที่เก็บเกี่ยวขณะเริ่มเกิดสายเลือด (วัยที่ 1) มีการเปลี่ยนแปลงสีของผลอย่างรวดเร็ว จากวัย 1 ถึง วัย 5 (ม่วงเข้ม) ใช้เวลาประมาณ 6 วัน ที่อุณหภูมิห้อง ในทางตรงกันข้ามหากเก็บเกี่ยวผลที่มีสีเขียวตองอ่อนทั้งผล (วัย 0) กระบวนการสุกอาจเกิดขึ้นอย่างไม่สมบูรณ์หรือไม่เกิดขึ้นเลย (สุรพงษ์ โกสิยจินดา. 2529 : 37)

2.4 การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวมังคุดถือเป็นเรื่องสำคัญมาก ควรจะต้องมีการเลือกเก็บมังคุดในวัยที่เหมาะสม เช่น ถ้าจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น ควรเก็บในระยะที่ผลรับประทานได้ คือในระยะที่ผลมีสีแดง แต่ถ้าตลาดอยู่ห่างไกล ควรเก็บในระยะที่ผลมีสายเลือด (วัย 1) หรือผลที่เปลี่ยนเป็นสีแดงเรื่อๆ (วัย 2) ระยะนี้มังคุดจะเริ่มรับประทานได้ใน 3-4 วัน (กลุ่มกิจการสิ่งพิมพ์ Agro Communika Bureau. 2535 : 32)

การเก็บมังคุดจะต้องระมัดระวังไม่ให้กระทบกระแทก โดยการใช้ไม้สอยที่มีถุงสำหรับรองรับผลมังคุด หรือปลิดด้วยความระมัดระวัง ผลที่ถูกกระแทกอย่างแรงหรือตกลงพื้นดินจะทำให้เกิดอาการยางไหล ซึ่งหากทิ้งผลไว้ ผลเหล่านี้จะเกิดอาการเปลือกแข็งและเสียเร็ว (กรมวิชาการเกษตร. 2530 : 15) หลังจากเก็บจากต้นแล้วควรใส่ในตะกร้าพลาสติกขนาดเล็ก และขนมารวมไว้ในที่ร่มเพื่อบรรจุในภาชนะที่แข็งแรงต่อไป (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2540 : 13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การเก็บรักษา

การเก็บรักษาผลมังคุดควรเก็บในที่ร่ม และเย็น มีอากาศถ่ายเทสะดวก สำหรับการเก็บรักษาที่ต้องการเก็บไว้นานๆ ควรเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น ซึ่งควรลดอุณหภูมิของผลโดยเร็ว แล้วจึงนำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ถ้าเก็บมังคุดวัยสายเลือด-ออกสี ควรเก็บในถุงพลาสติกเจาะรู ไว้ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส เมื่อสภาพเหมาะสมผลมังคุดจะมีสภาพดีอยู่ได้นานถึง 4 สัปดาห์ (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2540 : 14)

Salunkhe and Desai (1984 : 124) พบว่ามังคุดสามารถเก็บได้นาน 2-3 สัปดาห์ในที่อุณหภูมิห้อง และอายุการเก็บรักษาสามารถเพิ่มขึ้นเป็นเดือนได้ถ้าเก็บที่อุณหภูมิ 9-12 องศาเซลเซียส ส่วน Srivastava และคณะ พบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษามังคุดอยู่ที่ 4-6 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) 85-90 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้มังคุดมีอายุการเก็บรักษาได้นานที่สุด 49 วัน ปริมาณของ soluble solid, total acidity (กรดรวม) และ ascorbic acid (ไวตามิน C) ที่มีอยู่ในผลจะลดลง และปริมาณของ reducing sugar จะเพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา ความแข็งของผลจะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเมื่อเก็บมังคุดไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส กลิ่น และรสชาติจะคงที่ระหว่างการเก็บรักษาในที่อุณหภูมิต่ำ Salunkhe and Desai (1984 : 124) รายงานว่ามังคุดจะมีอายุการเก็บรักษาในที่อุณหภูมิห้องประมาณ 1 สัปดาห์ สามารถยืดอายุการเก็บรักษาให้ยาวนานได้มากถึง 6-7 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิ 1.7-5.0 องศาเซลเซียส

มีการนำมังคุดไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ กัน พบว่า มังคุดที่เก็บไว้ในอุณหภูมิ 55 องศาฟาเรนไฮต์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ มีสภาพที่ดีทั้งภายในและภายนอก รวมทั้งรสชาติไม่เปลี่ยนแปลง มีเปอร์เซ็นต์ผลเสียเพียง 28 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับมังคุดที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องซึ่งเสียทั้ง 100 เปอร์เซ็นต์ในเวลาเพียง 3 สัปดาห์ (ฝ่ายข้อมูลวารสารเคหการเกษตร. ม.ป.ป. : 12-13)

2.6 การเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลง (Modified Atmosphere)

การเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลง คือการเก็บรักษาผลิตผลในสภาพที่มี O_2 น้อย และ/หรือ มี CO_2 มากกว่าปกติ โดยปกติอากาศจะมี O_2 ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ CO_2 0.03 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือเป็น N_2 ปริมาณก๊าซชนิดต่างๆ ในการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลงนี้ไม่สามารถควบคุมให้คงที่อยู่ได้ ขึ้นอยู่กับอัตราการหายใจและกระบวนการต่างๆ ภายในผลิตผลซึ่งผันแปรตามอุณหภูมิ องค์ประกอบของบรรยากาศ อายุการเก็บเกี่ยว อายุการเก็บรักษา สภาพความเครียด ฯลฯ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับอัตราการถ่ายเทอากาศระหว่างสถานที่เก็บรักษากับบรรยากาศข้างนอกด้วย (จริงแท้ ศิริพานิช . 2541 : 304)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 อิทธิพลของการเก็บรักษาแบบดัดแปลงสภาพบรรยากาศ

1. สามารถชะลออัตราการหายใจของพืชให้ช้าลงได้ เมื่อความเข้มข้นของก๊าซ O_2 ในบรรยากาศลดลง และหรือความเข้มข้นของก๊าซ CO_2 เพิ่มขึ้น เมื่อพืชหายใจช้าลง ก็จะเป็นการดึงเอาอาหารสะสม (อยู่ในรูปของคาร์โบไฮเดรต) ออกไปจากผลิตผลได้ช้าลง การเสื่อมคุณภาพก็จะช้าลงด้วย โดยทั่วไปความเข้มข้นของก๊าซ O_2 ไม่ควรต่ำกว่า 1-3 เปอร์เซ็นต์ มิฉะนั้นจะเกิดการหมัก (fermentation) ทำให้พืชเน่าเสียเร็วขึ้น ส่วนความเข้มข้นของก๊าซ CO_2 ถ้าสูงเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อเซลของพืชได้ อัตราส่วนความเข้มข้นของก๊าซที่ใช้จะขึ้นกับชนิดของพืช ผลของก๊าซ O_2 และ CO_2 ต่อการชะลอหรือยับยั้งกระบวนการหายใจ และ เมแทบอลิซึมต่างๆ ของผักและผลไม้สดเป็นผลทวี (additive effect) คือเสริมซึ่งกันและกัน การใช้ก๊าซใดก๊าซหนึ่งเพียงอย่างเดียวจะมีผลน้อยกว่าการใช้ก๊าซทั้งสองร่วมกัน

2. ชะลอการสังเคราะห์เอทธิลีน ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่พืชสังเคราะห์ขึ้นมาเพื่อควบคุมการเจริญเติบโต การสุก และการเสื่อม เน่าเสียของผักและผลไม้ ระหว่างการเก็บรักษาผักและผลไม้ภายใต้สภาพบรรยากาศดัดแปลงที่มี O_2 ปริมาณน้อย และ CO_2 มากๆ การสังเคราะห์เอทธิลีนของพืชจะถูกชะลอเท่านั้นมิได้ถูกยับยั้ง ดังนั้นเอทธิลีนที่ผักและผลไม้สดยังสังเคราะห์ได้บ้างอาจจะสะสมภายในบรรยากาศรอบๆ จนกระทั่งมีความเข้มข้นสูงพอที่จะเร่งการสุกของผลไม้ได้ การควบคุมความเข้มข้นของเอทธิลีนในสภาพบรรยากาศดัดแปลงจึงเป็นสิ่งสำคัญมากต่อการยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้สดโดยเฉพาะผลไม้ประเภท cilmacteric เช่น กล้วย มะม่วง แอปเปิล เป็นต้น (งามทิพย์ ภู่วโรดม. 2537 : 18-24)

ปริมาณ O_2 ในอากาศจะมีผลต่อการหายใจ การสร้างเอทธิลีน และกระบวนการออกซิเดชั่นอื่นๆ เช่น การออกซิไดซ์สารประกอบฟีนอลจนได้สารสี (pigment) สีน้ำตาล ส่วนปริมาณ CO_2 ซึ่งเป็นของเสียจากการหายใจ ถ้ามีปริมาณมากจะสามารถยับยั้งบางขั้นตอนของกระบวนการหายใจได้ นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติขัดขวางการทำงานของเอทธิลีนด้วย โดยเชื่อว่า CO_2 ไปแย่งที่ active site ของเอทธิลีน (จริงแท้ ศิริพานิช. 2538 : 58-68)

2.6.2 บทบาทที่สำคัญของออกซิเจนในการเก็บรักษา

ปฏิกิริยาเคมีหลายๆ ปฏิกิริยาในพืชจะถูก catalyse โดยเอนไซม์ที่ต้องการออกซิเจนในการหายใจ เพราะฉะนั้นระดับ O_2 ที่ลดลงในเซลพืชจะทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีลดลงและอัตราเมแทบอลิซึมเพิ่มขึ้น ปฏิกิริยานี้จะถูกทำให้เพิ่มขึ้นเมื่อมี O_2 ในระดับต่ำ ถ้าระดับ O_2 ในเซลพืชมีน้อยเกินไปจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีซึ่งเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับรสชาติและกลิ่นของพืช ที่ระดับ O_2 ที่ต่ำมากๆ จะทำให้วัฏจักรของ tricarboxylic acid ถูกยับยั้ง แต่ glycolytic pathway อาจยังคงเกิดขึ้นเรื่อยๆ ผลที่เกิดขึ้นนี้จะทำให้พืชมีการสร้างพลังงานระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหายใจเพียงเล็กน้อย แต่ขาด O_2 ที่จะ metabolize อาหารสะสมพวกคาร์โบไฮเดรต ไปเป็นน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ ในทางกลับกัน ถ้ากระบวนการ glycolytic pathway ถูกขัดขวาง เนื่องจาก O_2 มีระดับต่ำ จะทำให้เกิดการสะสมของ acetaldehyde และ ethanol ซึ่งจะไปทำให้เกิดความเป็นพิษกับเซลนั้น ซึ่งผลที่เกิดขึ้นคือจะทำให้เกิดกลิ่นผิดปกติขึ้น และที่ระดับของ O_2 ต่ำกว่า 0.2 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้เกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนได้ (Thompson. 1996 : 148)

คุณสมบัติของก๊าซออกซิเจนที่ต้องนำมาพิจารณาในการบรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร คือ

- สามารถทำปฏิกิริยาออกซิเดชั่นกับสารประกอบต่าง ๆ ในอาหาร เช่นไขมัน วิตามิน เป็นต้น อาหารที่มีไขมันสูง หรืออาหารที่สูญเสียวิตามินได้ง่ายควรบรรจุให้อยู่ภายใต้บรรยากาศที่ปราศจากออกซิเจน เพื่อป้องกันปฏิกิริยาเหล่านี้
- จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ที่สำคัญคือ แบคทีเรียที่ชอบอากาศ เช่น Pseudomonas, Micrococcus เป็นต้น และเชื้อราแทบทุกชนิด
- จำเป็นสำหรับการหายใจของพืช ผักและผลไม้สดแม้จะเก็บเกี่ยวจากต้นแล้วก็ตาม ยังคงมีการหายใจตลอดเวลาจนกว่าเซลจะตาย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีก๊าซออกซิเจนเพียงพอระหว่างการเก็บรักษาผักและผลไม้สดเหล่านี้
- จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและการฟักไข่ของหนอน และแมลงต่าง ๆ
- สามารถทำปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (browning reaction) ในอาหาร ทำให้คุณภาพด้านสีของอาหารลดลง (งามทิพย์ ภู่วโรดม. 2537 : 5)

2.6.3 บทบาทที่สำคัญของคาร์บอนไดออกไซด์ในการเก็บรักษา

ผลของคาร์บอนไดออกไซด์ในที่ช่วยยืดอายุการเก็บรักษา คือการช่วยลดอัตราการหายใจ ซึ่งได้มีการแสดงให้เห็นว่าคาร์บอนไดออกไซด์สามารถยับยั้งเอนไซม์ succinate dehydrogenase ใน tricarboxylic acid ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการหายใจของพืช (Thompson. 1996 : 149)

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ความเข้มข้นสูง ๆ จะมีบทบาทสำคัญมากต่อการเก็บรักษา คุณสมบัติที่สำคัญของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ คือ :-

- ชะลออัตราการหายใจของพืช โดยทั่วไปเมื่อความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้น อัตราการหายใจของพืชจะลดลง ทำให้อายุการเก็บรักษาผักและผลไม้สดเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เหมาะสมจะแตกต่างกันออกไปขึ้นกับชนิดของพืช การชะลออัตราการหายใจของพืชอาจจะได้ผลน้อย เมื่อใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ความเข้มข้นต่ำเกินไป ในขณะที่ความเข้มข้นที่สูงเกินอาจทำให้เซลพืชเป็นอันตรายอันเป็นเหตุให้เกิดการเน่าเสียเร็วยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น แอปเปิลจะทนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้น้อยกว่าสตรอ-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบอรี่ การเก็บรักษาแอปเปิลจะใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพียง 3-5 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ใช้ถึง 15-20 เปอร์เซ็นต์สำหรับสตรอเบอรี่

- ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์บางชนิด จึงเรียกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ว่าเป็น Bacteriostatic Fungistatic Agent คือจะยับยั้งการเจริญเติบโตเท่านั้นมิได้ทำลายหรือฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยทั่วไปจะต้องใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ความเข้มข้นอย่างน้อย 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ดี ก็ต่อเมื่อเชื้อจุลินทรีย์นั้นอยู่ในช่วงการเตรียมพร้อมเพื่อแบ่งตัว (lag phase) โดยจะทำให้ช่วงเวลานี้เพิ่มขึ้น เป็นผลให้การแบ่งตัวเพิ่มจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์เป็นไปได้ช้ายิ่งขึ้น ผลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นี้จะเพิ่มมากยิ่งขึ้นเมื่ออุณหภูมิลดลง หรือเมื่อความดันของบรรยากาศเพิ่มขึ้น
- สามารถละลายได้ดีในน้ำและไขมัน และการละลายนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิลดลง ดังจะสังเกตได้จากการยุบตัวของภาชนะบรรจุ เนื่องจากความดันภายในต่ำกว่าความดันบรรยากาศ นอกจากนี้หากการละลายสูงมากพอจะทำให้เกิดกลิ่นรสของกรดในผลิตภัณฑ์อาหารได้ จึงต้องจำกัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้เหมาะสมกับประเภทของผลิตภัณฑ์อาหารที่จะบรรจุ

2.6.4 บทบาทที่สำคัญของไนโตรเจนในการเก็บรักษา

ในอากาศทั่วไปจะมีก๊าซไนโตรเจนประมาณ 79 เปอร์เซ็นต์ คุณสมบัติสำคัญที่นำมาใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร คือ

- เป็นก๊าซเฉื่อยต่อปฏิกิริยาทางเคมี จึงมักใช้ในการแทนที่ก๊าซออกซิเจนเพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน หรือปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลในอาหาร นอกจากนี้ยังนิยมใช้ก๊าซไนโตรเจนเพื่อรักษาระดับความดันภายในภาชนะบรรจุ ป้องกันการยุบตัวของภาชนะ และการแตกหักเสียรูปทรงของผลิตภัณฑ์
- ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส จึงสามารถใช้ได้กับผลิตภัณฑ์อาหารทุกชนิด
- ละลายในน้ำ และไขมันได้น้อยมาก (งามทิพย์ ภู่วโรดม. 2537 : 6-7)

ได้มีการนำก๊าซไนโตรเจนมาใช้ในการเก็บรักษาผลไม้ พบว่า สามารถช่วยชะลอการสุกของมะเขือเทศ และ อะโวกาโดได้ และได้มีการทดลองในปี 1994 โดยการให้ N_2 97 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ O_2 3 เปอร์เซ็นต์ ให้กับมะม่วง ปรากฏว่า ผลมะม่วงยังคงมีความแน่นเนื้อ และการสุกที่ช้ากว่าผลที่เก็บในสภาพบรรยากาศปกติ ปฏิกิริยานี้มีผลน้อยมากกับการยืดอายุการเก็บรักษาให้นานขึ้น (Thompson. 1996 : 151)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 รายงานการเก็บรักษาผักและผลไม้ชนิดต่าง ๆ ในสภาพบรรยากาศดัดแปลง

เบญจมาส รัตนชินกร และคณะ (2539) ศึกษาผลการเก็บรักษามังคุดในสภาพควบคุมบรรยากาศ จากการศึกษาผลกระทบของสัดส่วนระหว่างก๊าซ O_2 และ CO_2 ต่อคุณภาพในการเก็บรักษาผลมังคุด พบว่า การลด O_2 ที่ระดับ 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับ CO_2 5 หรือ 10 เปอร์เซ็นต์ ในการเก็บรักษาผลมังคุดที่เก็บเกี่ยววัยสายเลือด จนถึงวัยสีน้ำตาลเรื่อๆ ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส สามารถชะลอการเปลี่ยนสีผิวผลโดยมีการพัฒนาเป็นสีน้ำตาลเรื่อๆ จนถึงสีน้ำตาลแดง หลังจากการเก็บรักษาเป็นเวลา 34 วัน โดยขั้วผลและกลีบเลี้ยงเป็นสีน้ำตาลประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ และยังเป็นที่ยอมรับของตลาด เมื่อลดความเข้มข้นของ O_2 ลงให้เหลือ 1-3 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ควบคู่กับ CO_2 5 หรือ 10 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่า O_2 ระดับต่ำสามารถชะลอการเปลี่ยนสีผิวผลได้ดีกว่า O_2 ที่ระดับสูงกว่า แต่ O_2 1 เปอร์เซ็นต์ ไม่เหมาะสำหรับมังคุด เนื่องจากทำให้มีรสชาติและกลิ่นหมัก และยังมีอัตราการเน่าเสียมากกว่า ระดับ 2-3 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาผลมังคุดวัย 1 (วัยสายเลือด) และวัย 2 (ผลสีน้ำตาลเรื่อๆ) ในปริมาณที่มากขึ้น ภายใต้ O_2 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับ CO_2 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 4 และ 7 สัปดาห์ พบว่า หลังจากการเก็บรักษาได้ 4 สัปดาห์ โดยวัย 1 นั้น สีผิวผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง ขั้วผลและกลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 40-50 เปอร์เซ็นต์ ผลที่ยอมรับได้จากการประเมินด้วยสายตา 70-94 เปอร์เซ็นต์ มีผลเน่าเสียซึ่งอาการไม่รุนแรงนัก 30-35 เปอร์เซ็นต์ เปลือกแข็งเพียง 0.72 เปอร์เซ็นต์ และคุณภาพการรับประทานยอมรับได้ที่ 7.79 คะแนน (จาก 10 คะแนน) ส่วนวัย 2 สีผิวเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง ขั้วผลและกลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 60 เปอร์เซ็นต์ ผลที่ยอมรับได้จากการประเมินด้วยสายตา 89-98 เปอร์เซ็นต์ มีผลเน่าเสีย 27-37 เปอร์เซ็นต์ เปลือกแข็ง 1.41 เปอร์เซ็นต์ และคุณภาพการรับประทานยอมรับได้ที่ 7.38 คะแนน ส่วนการเก็บรักษาที่ 7 สัปดาห์ ปรากฏว่า ทั้ง 2 วัย มีสีผิวเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง กลีบเลี้ยงและขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 60 เปอร์เซ็นต์ ผลที่ยอมรับได้จากการประเมินด้วยสายตา คือ 36-54 เปอร์เซ็นต์ และ 29-49 เปอร์เซ็นต์ โดยมีเปลือกแข็ง 16-32 เปอร์เซ็นต์ และ 8.2-22.9 เปอร์เซ็นต์ ผลเน่าเสีย 31-41 เปอร์เซ็นต์ และ 31-46 เปอร์เซ็นต์ ในวัย 1 และ 2 ตามลำดับ

สมโภชน์ น้อยจินดา (2535) ศึกษาผลของสภาพบรรยากาศดัดแปลงที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลมังคุด (*Garcinia mangostana* L.) ได้มีการศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยว คุณสมบัติทางชีวเคมี-กายภาพ อัตราการหายใจและการผลิตก๊าซเอทธิลีน และการเก็บรักษาผลมังคุดในสภาพบรรยากาศดัดแปลง ปรากฏว่า หลังจากการเก็บเกี่ยวผลมังคุดวัย –1 มาต้องใช้เวลา 14 วัน ที่ 25 องศาเซลเซียส ผลมังคุดจึงสุก (วัย 5) ทั้งนี้วัย 0 ใช้เวลาในการสุก 7 วัน สำหรับวัย 0 ถึงวัย 4 มีระยะเวลาที่ใช้ในการสุกห่างกันวัยละ 1-2 วัน เมื่อผลมังคุดสุกแล้ว พวกที่เก็บเกี่ยวมาขณะวัย 0 ถึงวัย 4 มีคุณภาพการรับประทานดีที่สุด ส่วนวัย –1 คุณภาพไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้นำไฟล์ไปเผยแพร่ต่อ ไม่ว่าจะเป็นการเผยแพร่ฟรีหรือคิดค่าบริการ

เป็นที่ยอมรับ ผลมังคุดมีรูปแบบการหายใจจัดอยู่ในพวก climacteric โดยมีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นจาก 10 เป็น 30 มล.กก.$^{-1}$ ชม$^{-1}$ ในขณะที่ผลกำลังสุก และการผลิตแก๊สเอทธิลีนเพิ่มขึ้นจาก 2 เป็น 15 มค.ล.กก.$^{-1}$ชม.$^{-1}$ โดยเพิ่มขึ้นถึงจุดสูงสุดหลังจากเกิด climacteric peak (CP) แล้ว 2.5-3 วัน การได้รับน้ำที่ขั้วของผลมังคุดหลังการเก็บเกี่ยวทำให้อัตราการหายใจและการผลิตเอทธิลีนเพิ่มขึ้น และช่วยเร่งให้เปลือกเปลี่ยนเป็นสีม่วงเข้ม (วัย 4) เร็วขึ้นกว่าปกติ 2 วัน บาดแผลหรือความชอกช้ำของผลมังคุดที่เกิดจากการหล่นกระทบพื้นสามารถชักนำให้การหายใจและการผลิตเอทธิลีนเพิ่มขึ้น ภายหลังจากหล่นกระทบแล้ว 6-24 ชั่วโมง

สุมาลี บุญประสพ (2533)ได้ทำการทดลองเก็บรักษาผลมังคุดซึ่งเก็บเกี่ยวในระยะสายเลือด สีชมพู และสีแดง บรรจุในถาดโฟม ห่อด้วยฟิล์มพลาสติก polyvinyl chloride (PVC) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12.5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส พบว่า มังคุดระยะสายเลือดเก็บรักษาได้นานที่สุด 3 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิ 12.5 องศาเซลเซียส โดยมีความแน่นเนื้อและน้ำหนักผลลดลงน้อยกว่า แต่มีปริมาณ soluble solids และปริมาณกรดที่เปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกับมังคุดระยะอื่น

Drake (1993) ได้ทำการศึกษาการเก็บรักษาแบบควบคุมสภาพบรรยากาศในระยะสั้นที่มีผลต่อการส่งเสริมคุณภาพของแอปเปิล ว่าการเก็บรักษาแบบควบคุมสภาพบรรยากาศ (CA) ที่ 30 หรือ60 วัน สามารถลดการสูญเสียคุณภาพของแอปเปิลพันธุ์ Jonagold, Golden Delicious, Granny smith และ Fuji หลังการเก็บ 30 วัน แอปเปิลพันธุ์ Jonagold และ Golden Delicious ที่เก็บแบบควบคุมสภาพบรรยากาศจะมีความแน่นเนื้อมากกว่า มีกรดมากกว่า และมีสีเหลืองน้อยกว่า (ยังมีสีเขียวอยู่มากกว่า) แอปเปิลที่เก็บแบบ regular atmosphere (RA) พันธุ์ Delicious และ Granny Smith ที่เก็บรักษาแบบควบคุมสภาพบรรยากาศไว้ 60 วัน มีความแน่นเนื้อมากกว่าผลที่เก็บแบบ RA ในการเก็บรักษาแบบ CA เปรียบเทียบกับ RA พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องการสูญเสียความแน่นเนื้อและกรด

อภิรดี อุทัยรัตนกิจ (2538) ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวเคมีของเปลือกมังคุดที่แข็งตัวเนื่องจากได้รับอุณหภูมิต่ำ โดยเก็บรักษาผลมังคุดที่อุณหภูมิ 5 และ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3, 6, 9 และ 12 วัน พบว่าผลมังคุดที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อของเปลือกผลมากกว่าที่ 10 องศาเซลเซียส และแนวโน้มจะมีความแน่นเนื้อมากขึ้นตามจำนวนวันของการเก็บรักษา มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยผลมังคุดที่เก็บรักษาที่ 5 องศาเซลเซียส มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าที่ 10 องศาเซลเซียส และเมื่อนำผลมังคุดที่ผ่านการได้รับอุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส แล้วนำไปเก็บรักษาในสภาพที่มีอุณหภูมิสูง 25, 30 และ 35 องศาเซลเซียส พบว่าการสูญเสียน้ำหนัก ความแน่นเนื้อของเปลือก ปริมาณลิกนิน กิจกรรมของเอนไซม์ peroxidase และกิจกรรมของ

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

เอนไซม์ peroxidase, polyphenol oxidase (PPO) มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาตามระดับอุณหภูมิข้างต้น ขณะที่ปริมาณ total phenolics ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา

รุจิรา เชื้อหอม (2540) ทำการทดลองเก็บรักษาของผลมังคุดที่อุณหภูมิต่ำพบว่า ผลมังคุดที่เก็บที่อุณหภูมิ 3, 6 และ 12 องศาเซลเซียส (ความชื้นสัมพัทธ์ 80-85%) พบว่าการเก็บมังคุดที่ 12 องศาเซลเซียส ทำให้มังคุดมีคุณภาพดีที่สุด และไม่เกิดอาการสะท้านหนาว (chilling injury) โดยมีอายุการเก็บรักษานาน 20 วัน

Patil and Hulamani (1998) ทำการทดลองผลของวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของกล้วยพบว่า การใช้ GA_3 (150 ppm) ชุบผลแล้วนำไปเก็บรักษา พบว่า ผลมีการสูญเสียน้ำหนัก และการเสื่อมสภาพน้อย ส่วนการทดลองใช้ $KMnO_4$ มาทำ ethylene absorbent ใส่ในถุง polyethylene ช่วยทำให้กล้วยสุกช้าลง อาจเป็นเพราะว่าเป็นผลร่วมกันระหว่างการใช้ $KMnO_4$ และการควบคุมบรรยากาศให้มี O_2 ระดับต่ำ และ CO_2 ในระดับที่เปลี่ยนไปในถุงที่ปิดสนิท

ชาติชาย รุผักชี (2534) ทดลองเก็บรักษากล้วยไข่ในถุง PE ปิดสนิท ร่วมกับ EA 5 กิโลกรัมต่อหวี และ CA 30 กรัมต่อหวี ถุงละ 1 หวีที่ 13 องศาเซลเซียส สามารถชะลอการสุกได้นานถึง 61 วัน โดยที่ผลยังคงสุกและมีคุณภาพการรับประทานปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการระบุ เช่น ลวดฟิวส์ ป้ายชื่อ (tag)
2. ตระกร้อสำหรับสอย
3. ตะกร้าหรือภาชนะสำหรับการบรรจุผลผลิตออกจากสวน
4. ผลมังคุดระยะต่างๆ
5. ถุงพลาสติก (polyethylene) ขนาด 5 x 8 นิ้ว
6. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ก๊าซออกซิเจน และก๊าซไนโตรเจน
7. เข็มฉีดยา
8. เทปกาว
9. ตัวดูดซับเอทธิลีน (ethylene absorbent , EA)
10. เครื่องชั่งน้ำหนัก
11. แผ่นเทียบสี The Royal Horticultural Society, London
12. เครื่องวัดปริมาณก๊าซ Gas Chromatograph (GC)
13. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ
14. Hand refractometer
15. Burette
16. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล : ดินสอ ปากกา สมุด ฟิล์มสี กระดาษ ฯลฯ

3.2 สถานที่ดำเนินงาน

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี-พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

มกราคม 2543 – พฤศจิกายน 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 วิธีการดำเนินงาน

<u>การทดลองที่ 1</u> ศึกษาผลของอายุการเก็บเกี่ยว สัดส่วนของก๊าซ CO_2:O_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาผลมังคุด

1. ผลมังคุดที่ใช้ในการทดลองนำมาจากสวนในจังหวัดจันทบุรี โดยเก็บเกี่ยวผลมังคุดในระยะที่ 1 (สายเลือด), 2 (สีน้ำตาลแดงเรื่อๆ) และ 3 (สีน้ำตาลแดง) จากนั้นทำการขนส่งโดยรถยนต์ถึงห้องปฏิบัติการพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. นำผลมังคุดมาคัดเลือกแยกตามระยะ และคัดให้ผลมีขนาด, สี, น้ำหนักใกล้เคียงกัน ไม่มีร่องรอยของโรคและแมลงเข้าทำลาย
3. นำผลมังคุดที่ได้ไปแช่ในสารละลายเบนโนมิลความเข้มข้น 500 ppm เป็นเวลา 1 นาที แล้วผึ่งให้แห้ง
4. บรรจุผลมังคุดใส่ถุงพลาสติก Polyethylene (PE) ความหนา 0.02 มิลลิเมตร และบรรจุสารดูดซับเอทธิลีนลงไปด้วย ปิดผนึกด้วยเครื่องบรรจุแบบสูญญากาศ แล้วนำไปบรรจุก๊าซตามแต่ละวิธีการที่กำหนด สำหรับสารดูดซับเอทธิลีน (ethylene absorbent, EA) ทำจากปูนพลาสเตอร์ชนิดเม็ด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซ็นติเมตร แช่ในสารละลายโพแทสเซียมเปอร์มังกาเนสอิ่มตัว จากนั้นผึ่งให้แห้ง บรรจุในถุงที่เจาะรูโดยรอบ ถุงละ 20 กรัม

วางแผนการทดลองแบบ 3 x6 Factorial in completely randomized design มี 3 ซ้ำ ซ้ำละ 48 ผล ทำการเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ซึ่งประกอบด้วย 18 treatment combinations มี 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัย A คือวัยของผลมังคุด

a_1 = วัยที่ 1 (สายเลือด)

a_2 = วัยที่ 2 (ผลมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงเรื่อๆ)

a_3 = วัยที่ 3 (ผลสีน้ำตาลแดง)

ปัจจัย B คือสัดส่วนของ CO_2: O_2 (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร)

b_1 = 0 : 0

b_2 = 5 : 2

b_3 = 5 : 4

b_4 = 10 : 2

b_5 = 10 : 4

b_6 = 15 : 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>การทดลองที่ 2</u> ศึกษาผลของอัตราส่วนของก๊าซ O_2:N_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามังคุดวัยสายเลือด

ผลมังคุดที่ใช้ในการทดลองนำมาจากสวนในจังหวัดจันทบุรี เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 แต่เก็บเกี่ยวเฉพาะผลมังคุดวัยที่ 1 (สายเลือด) เท่านั้น ทำการคัดเลือก แช่สารละลายเบนโนมิล และบรรจุผลมังคุดเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 แล้วนำไปบรรจุก๊าซตามวิธีที่กำหนดไว้

วางแผนการทดลองแบบ 3 x 3 Factorial in completely randomized design มี 3 ซ้ำ ซ้ำละ 48 ผล ทำการเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ซึ่งประกอบด้วย 9 treatment combinations มี 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัย A คือความเข้มข้นของก๊าซ O_2 (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร)

a_1 = 0

a_2 = 2

a_3 = 4

ปัจจัย B คือความเข้มข้นของก๊าซ N_2 (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร)

b_1 = 10

b_2 = 20

b_3 = 30

วิธีการ

ภายหลังจัดวัสดุทดลองตามแผนการทดลองแล้ว นำผลมังคุดทั้งหมดไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส นำผลมังคุดจากทุก ๆ วิธีการออกจากตู้เก็บรักษาทุก ๆ 7 วัน วิธีการละ 6 ผล นำไปศึกษาเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด การเปลี่ยนแปลงสีผิว และสีเนื้อ การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบเลี้ยงและขั้วผล ความสดของกลีบเลี้ยงและขั้วผล คุณภาพการรับประทาน อาการเปลือกแข็งอายุการเก็บรักษา ปริมาณ Titratable Acidity (TA) ปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ปริมาณการผลิตก๊าซเอทธิลีน

การบันทึกข้อมูล

ก่อนการเก็บรักษาได้บันทึกข้อมูลดังนี้

1. น้ำหนักสด
2. สีผิวผล
3. สีเนื้อ
4. สีกลีบเลี้ยง และขั้วผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสดของกลีบเลี้ยง
6. คุณภาพการรับประทาน
7. อาการเปลือกแข็ง
8. ปริมาณ titratable acidity
9. ปริมาณ TSS
10. ปริมาณก๊าซเอทธิลีน

และระหว่างการเก็บรักษาทุก ๆ 7 วันดังนี้

1. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด
2. การเปลี่ยนแปลงสีผิวผล
3. การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ
4. การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบเลี้ยง และขั้วผล
5. ความสดของกลีบเลี้ยง
6. คุณภาพการรับประทาน
7. อาการเปลือกแข็ง
8. อายุการเก็บรักษา
9. ปริมาณ titratable acidity
10. ปริมาณ TSS
11. ปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้น (ดูวิธีวิเคราะห์ในการศึกษาข้อมูลข้อ 11)

การบันทึกข้อมูล

3.5.1 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก

คิดโดยทำการชั่งน้ำหนักเริ่มต้นของผลมังคุดก่อนทำการเก็บรักษา หลังจากนั้นชั่งน้ำหนักทุกวันที่ทำการบันทึกผล นำน้ำหนักที่ได้มาคิดเป็นร้อยละของการสูญเสียน้ำหนัก และคำนวณตามสมการ

$$\% \text{ การสูญเสียน้ำหนักสด} = \frac{\text{นน.ก่อนการเก็บรักษา} - \text{นน.หลังการเก็บรักษา}}{\text{นน.ก่อนการเก็บรักษา}} \times 100$$

3.5.2 การเปลี่ยนแปลงสีผิวผล

ทำการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลแต่ละผลก่อนและหลังการทดลอง โดยการใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐาน โดยวัดตั้งแต่เริ่มการทดลอง จนสิ้นสุดการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

3.5.3 **การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ**

ทำการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อแต่ละผลก่อนและหลังการทดลอง โดยการใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐาน โดยวัดตั้งแต่เริ่มการทดลอง จนสิ้นสุดการทดลอง

3.5.4 **การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบเลี้ยง และขั้วผล**

ทำการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบเลี้ยงและขั้วผลแต่ละผลก่อนและหลังการทดลองโดยการใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐาน วัดตั้งแต่เริ่มการทดลองจนสิ้นสุดการทดลอง

3.5.5 **ความสดของกลีบเลี้ยง และขั้วผล**

ความสดของกลีบเลี้ยงและขั้วผลโดยให้คะแนนดังนี้

สีเขียวสดใส	1	คะแนน
เป็นสีน้ำตาล 20%	2	คะแนน
เป็นสีน้ำตาล 21-30%	3	คะแนน
เป็นสีน้ำตาล 31-40%	4	คะแนน
เป็นสีน้ำตาล 41-60%	5	คะแนน
เป็นสีน้ำตาล 61-80%	6	คะแนน
เป็นสีน้ำตาลมากกว่า 80%	7	คะแนน

3.5.6 **คุณภาพในการรับประทาน**

ให้มีผู้ชิมจำนวน 5 คน โดยแบ่งเป็น 7 ระดับคะแนน

ระดับคะแนน 7 คือ รสชาติดีมาก เช่นเดียวกับมังคุดสด

ระดับคะแนน 5 คือ รสชาติดี มีรสชาติใกล้เคียงกับผลมังคุดสด

ระดับคะแนน 3 คือ รสชาติพอใช้ มีรสชาติผิดปกติเล็กน้อย แต่ยังยอมรับได้

ระดับคะแนน 1 คือ รสชาติไม่เหมาะต่อการบริโภค มีกลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติ

3.5.7 **อาการเปลือกแข็ง**

โดยการคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของทั้งหมดในวิธีการ

3.5.8 **อายุการเก็บรักษา**

โดยดูจากคุณภาพที่ดีในการรับประทาน

3.5.9 **ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้** [Titratable Acidity (TA)]

โดยการนำน้ำคั้นจากเนื้อมังคุดปริมาณ 5 มิลลิลิตร มาเติมสารละลาย phenolphthalein ความเข้มข้น 1% จำนวน 3-4 หยด เพื่อใช้เป็น indicator จากนั้นนำไปไตเตรตด้วยสารละลายด่างมาตรฐาน (NaOH) ความเข้มข้น 0.1 N จนกระทั่งถึง end point (น้ำคั้นเปลี่ยนเป็นสีชมพูอย่างถาวร) บันทึกปริมาณด่างที่ใช้เพื่อใช้ในการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์กรดซิตริก จากสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\% \text{ กรดซิตริก} = \frac{\text{N base} \times \text{มล. Base} \times \text{meq.wt. ของกรดซิตริก}}{\text{มล. ของน้ำคั้นที่ใช้}} \times 100$$

39860

โดย N base = normality ของ NaOH

มล. Base = จำนวนมิลลิลิตรของ NaOH ที่ใช้ไตเตรต

meq.wt. ของกรดซิตริก = 0.06404

3.5.10 ปริมาณ Total Soluble Solid (TSS)

โดยนำน้ำคั้นจากเนื้อมังคุดมาวัดด้วย hand refractometer

3.5.11 ปริมาณก๊าซเอทธิลีน

โดยการสุ่มก๊าซภายในถุงที่บรรจุมังคุดมา 5 มล. นำก๊าซมาวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Gas Chromatograph ที่ผลิตโดยบริษัท GC Buck รุ่น 610 ซึ่งใช้ Flame Ionization Detector (FID) อุณหภูมิ 180°C และคอลัมน์เป็นท่อ stanless steel ภายในบรรจุด้วย parapack Q มีชื่อว่า carboxen 1000 ค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็น ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิจัย

<u>การทดลองที่ 1</u> ศึกษาผลของอายุการเก็บเกี่ยว สัดส่วนของก๊าซ CO_2 : O_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามังคุด

จากการศึกษาอิทธิพลของ CO_2 : O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามังคุดวัย 1 (สายเลือด) วัย 2 (สีน้ำตาลแดงเรื่อๆ) และ วัย 3 (สีน้ำตาลแดง)เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13±2 องศาเซลเซียส ผลปรากฏว่า

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

ในระหว่างการเก็บรักษามังคุด จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4.1) ซึ่งมีรายละเอียดคือ

ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน

พบว่า มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 1.94% รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.81%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.71%, มังคุดวัย 2 และ 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.70% และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.36% ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการเก็บรักษา 7 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน

พบว่า มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 1.97% รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.81%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.77%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.75% และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.43% ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการเก็บรักษา 14 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.1)

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน

พบว่า มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 2.06% รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.02%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% และมังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.00% และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.59% ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการเก็บรักษา 21 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 2.14% รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.99%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.94%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.91% และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.56% ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการเก็บรักษา 28 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

พบว่า มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 2.63% รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.37%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.34%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.26%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.25% และมังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด เท่ากับ 1.62% และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% และ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% (ตารางที่ 4.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน

พบว่า มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 2.79% รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.42%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.37%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.34% และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.90% ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการเก็บรักษา 42 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน

พบว่า มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 2.94% รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.93%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.74%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.64%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.62% และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.86% ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการเก็บรักษา 49 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.1)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยอายุการเก็บเกี่ยวอย่างเดียว ปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของมังคุดทุกวัยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตามอายุการเก็บรักษา จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของมังคุดทุกวัยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 4.2) (ภาพที่ 4.2)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยปริมาณ CO_2:O_2 อย่างเดียว ปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตามอายุการเก็บรักษา จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า มังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO_2:O_2 ทุกระดับ หลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 42 และ 49 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ ยกเว้น หลังการเก็บรักษา 35 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ที่ระดับ 5:4 และ 15:6% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงที่สุด คือ 2.32% รองลงมาคือที่ระดับ 10:4, 5:2, 10:2 และ 0:0% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเฉลี่ย 1.94, 1.92, 1.86 และ 1.84% ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ปริมาณ CO_2:O_2 ของทุกวิธีการไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.3) (ภาพที่ 4.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	CO_2:O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
		7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	1.36 a[1/]	1.69 a[1/]	1.67 a[1/]	1.63 a[1/]	1.62 e[1/]	1.95 a[1/]	2.02 a[1/]
	5 : 2	1.54 a	1.97 a	1.79 a	1.99 a	2.08 abcde	2.15 a	2.62 a
	5 : 4	1.71 a	1.52 a	2.00 a	1.94 a	2.63 a	1.94 a	2.41 a
	10 : 2	1.94 a	1.65 a	1.98 a	1.57 a	1.85 bcde	2.37 a	2.53 a
	10 : 4	1.61 a	1.72 a	1.70 a	1.91 a	1.89 bcde	1.97 a	2.06 a
	15 : 6	1.59 a	1.77 a	2.06 a	1.60 a	2.26 abcd	2.29 a	2.57 a
วัย 2	0 : 0	1.45 a	1.43 a	1.59 a	1.56 a	1.95 bcde	1.91 a	2.94 a
	5 : 2	1.47 a	1.69 a	2.02 a	1.78 a	1.99 bcde	2.11 a	2.40 a
	5 : 4	1.70 a	1.66 a	2.00 a	1.79 a	2.07 abcde	2.79 a	2.19 a
	10 : 2	1.57 a	1.56 a	1.77 a	1.81 a	2.00 bcde	1.90 a	2.33 a
	10 : 4	1.65 a	1.66 a	1.94 a	1.63 a	1.91 bcde	2.22 a	2.32 a
	15 : 6	1.58 a	1.81 a	1.86 a	1.68 a	2.34 abc	2.10 a	2.64 a
วัย 3	0 : 0	1.52 a	1.65 a	1.82 a	1.73 a	1.96 bcde	2.28 a	1.86 a
	5 : 2	1.52 a	1.47 a	1.82 a	1.71 a	1.70 de	2.20 a	2.93 a
	5 : 4	1.70 a	1.71 a	1.77 a	1.69 a	2.25 abcd	2.05 a	2.56 a
	10 : 2	1.43 a	1.65 a	1.79 a	2.14 a	1.74 cde	2.34 a	2.49 a
	10 : 4	1.51 a	1.75 a	1.76 a	1.76 a	2.04 bcde	2.42 a	2.74 a
	15 : 6	1.81 a	1.75 a	2.06 a	1.72 a	2.37 ab	2.00 a	2.34 a
CV (%)		15.50	11.62	12.35	23.79	15.08	14.65	20.50

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.2 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และ วัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

มังคุด	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
	7	14	21	28	35	42	49
วัย 1	1.63 a[1/]	1.72 a[1/]	1.87 a[1/]	1.77 a[1/]	2.05 a[1/]	2.11 a[1/]	2.37 a[1/]
วัย 2	1.57 a	1.64 a	1.86 a	1.71 a	2.04 a	2.17 a	2.47 a
วัย 3	1.59 a	1.66 a	1.84 a	1.79 a	2.01 a	2.22 a	2.49 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

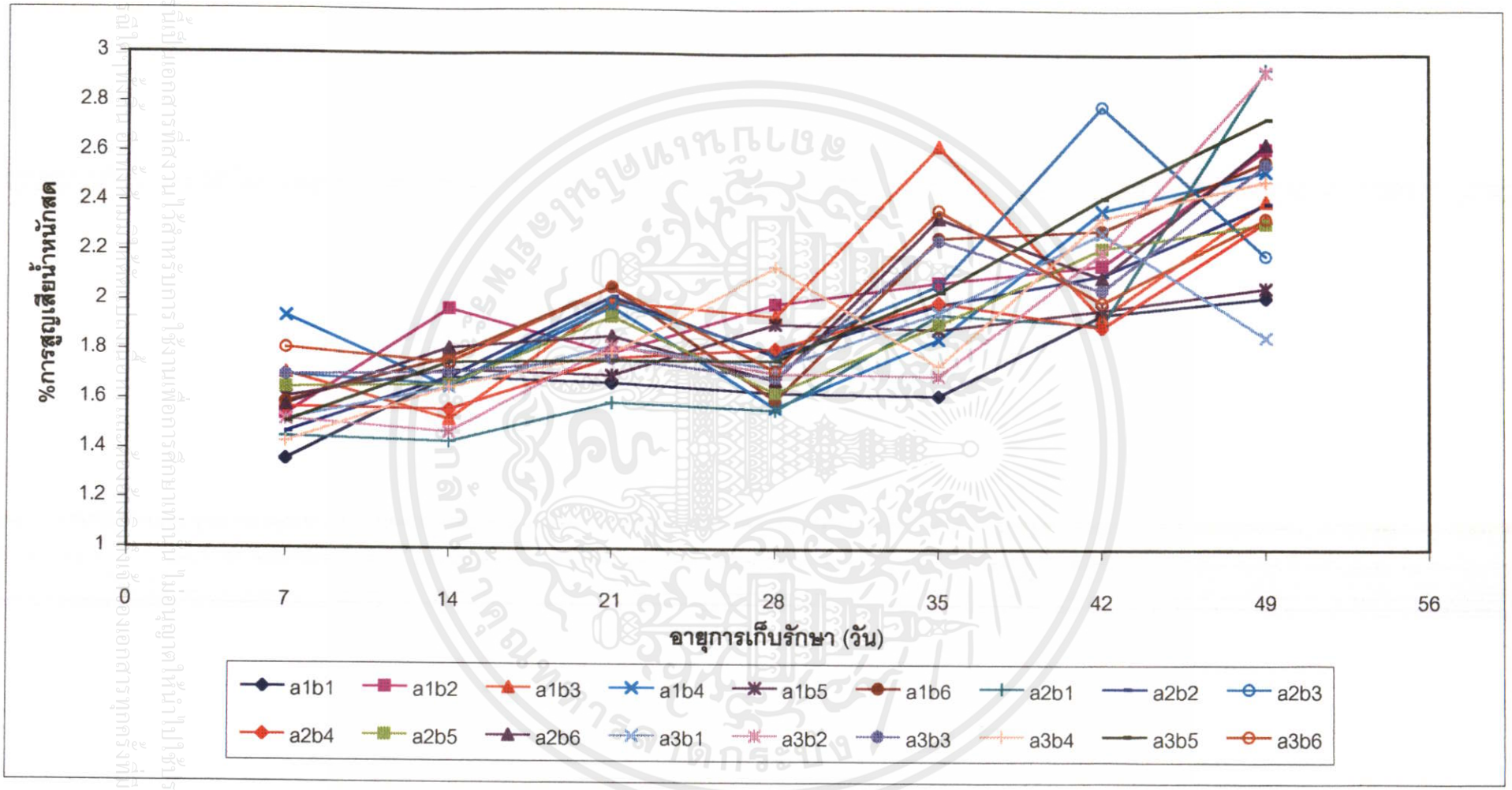
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO_2 :O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

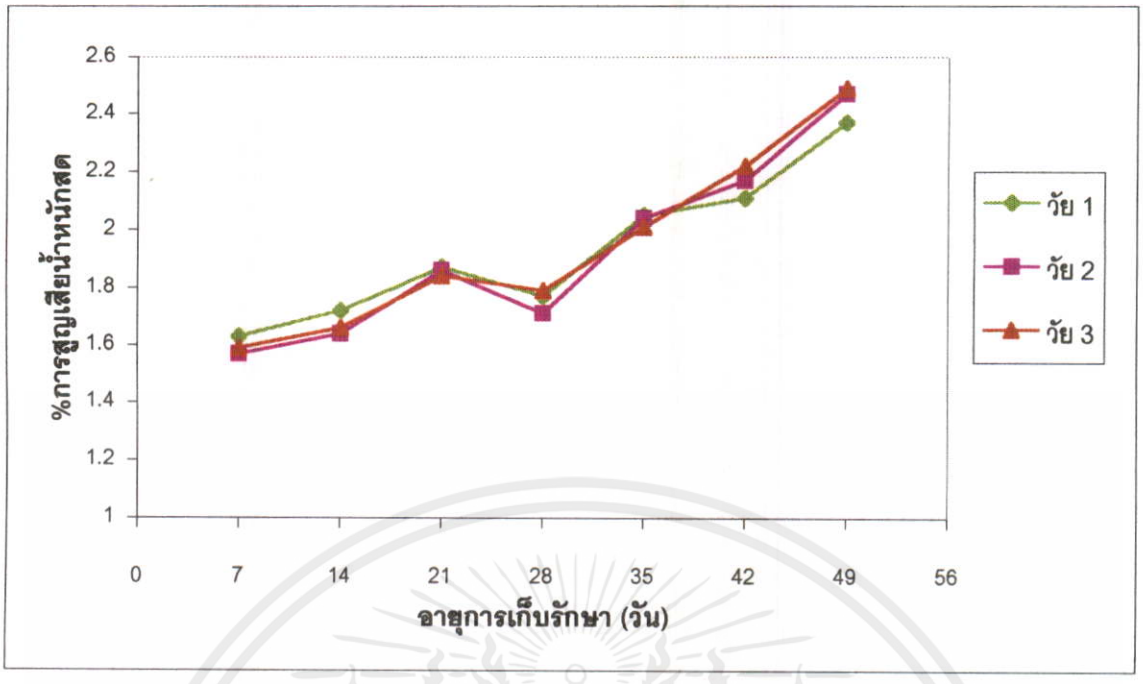
ปริมาณ CO_2 :O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
(%)	7	14	21	28	35	42	49
0:0	1.44 a[1/]	1.59 a[1/]	1.69 a[1/]	1.64 a[1/]	1.84 b[1/]	2.05 a[1/]	2.27 a[1/]
5:2	1.52 a	1.71 a	1.87 a	1.83 a	1.92 b	2.16 a	2.65 a
5:4	1.70 a	1.63 a	1.92 a	1.81 a	2.32 a	2.26 a	2.39 a
10:2	1.65 a	1.62 a	1.85 a	1.84 a	1.86 b	2.20 a	2.45 a
10:4	1.59 a	1.71 a	1.80 a	1.77 a	1.94 b	2.20 a	2.37 a
15:6	1.66 a	1.78 a	1.99 a	1.67 a	2.32 a	2.13 a	2.52 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

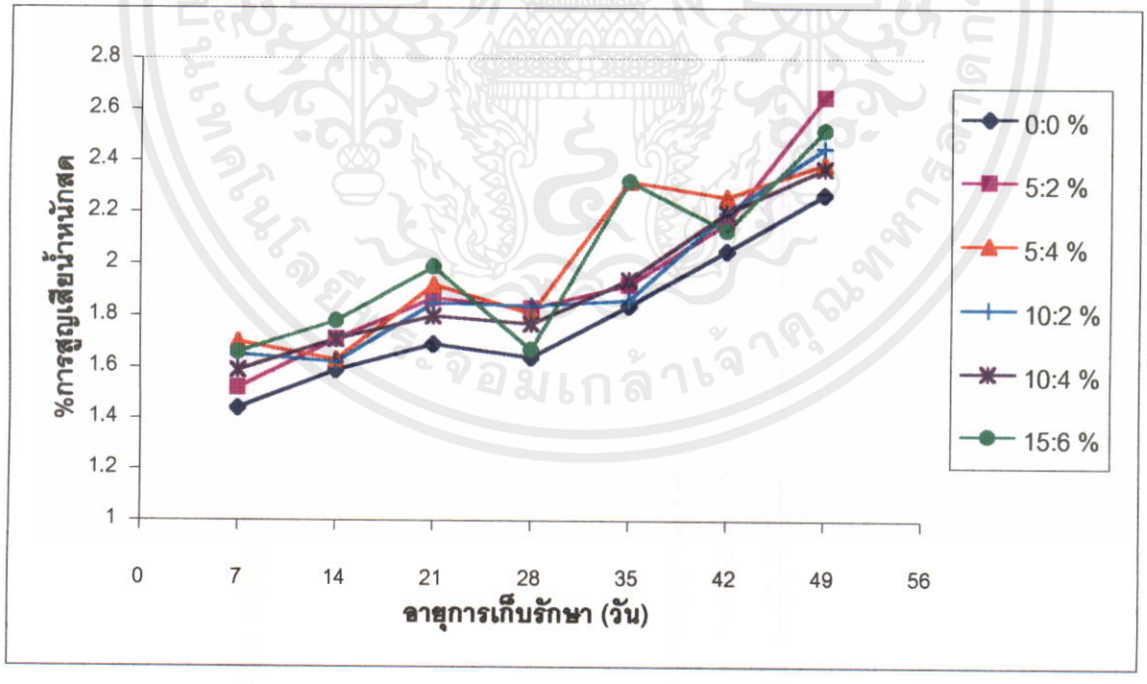
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.2 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของมังคุดวัย 1, วัย 2 และวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.3 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO2 : O2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงสีผิวผล

เมื่อเริ่มต้นการทดลองมังคุดวัย 1 (สายเลือด) มีสีอยู่ในกลุ่ม YG 152 B, YG 152 A และ YG 165 A, ผลมังคุดวัย 2 (สีน้ำตาลแดงเรื่อๆ) มีสีอยู่ในกลุ่ม GR 178 A ถึง GP 183 A และมังคุดวัย 3 (สีน้ำตาลแดง) มีสี GP 187 B

ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน มังคุดวัย 1 เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงสีเล็กน้อยคือ เริ่มมีสีแดงเพิ่มขึ้นจัดอยู่ในกลุ่ม GP 183 A ถึง GP 187 A (ภาพที่ 4.4a) มังคุดวัย 2 มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวมาอยู่ในกลุ่ม GP 183 A ถึง GP 187 A (ภาพที่ 4.4b) และมังคุดวัย 3 มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวมาอยู่ในกลุ่ม GP 187 B ถึง GP 187 A (ตารางที่ 4.4) (ภาพที่ 4.4c)

ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% และ วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวเป็น GP 187 B, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% และ วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวมาอยู่ในกลุ่ม GP 187 A ซึ่งเป็นสีม่วงเข้ม สำหรับมังคุดวัย 2 และวัย 3 มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวมาอยู่ในกลุ่ม GP 187 A เกือบทั้งหมด ยกเว้น มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% ที่ยังมีสีผิวมาอยู่ในกลุ่ม GP 187 B (ตารางที่ 4.4)

ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน มังคุดทุกวิธีการมีการเปลี่ยนสีผิวมาอยู่ในกลุ่ม GP 187 A ยกเว้น มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% ยังคงเป็นสี GP 187 B (ภาพผนวกที่ 1a, 1b และ 1c) คือมีการเปลี่ยนแปลงสีช้าที่สุดจากทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.4)

ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 : O_2 ทุกระดับ, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% และ วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีสีผิวอยู่ในกลุ่ม GP 187 A สำหรับวิธีการอื่นๆ มีสีเข้มขึ้นอยู่ในกลุ่ม B 200 A (ตารางที่ 4.4) (ภาพผนวกที่ 2a, 2b และ 2c)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination		ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
	CO_2:O_2	0 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	YG 165 A	GP 184 A	GP 187 B	GP 187 B	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	5 : 2	YG 152 B	GP 183 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	5 : 4	YG 152 A	GP 187 A	GP 187 B	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	10 : 2	YG 165 A	GP 183 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	10 : 4	YG 165 A	GP 183 A	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	15 : 6	YG 165 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
วัย 2	0 : 0	GP 183 A	GP 183 A	GP 187 A	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	5 : 2	GP 183 A	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	5 : 4	GR 178 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	10 : 2	GR 178 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	10 : 4	GP 183 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A	B 200 A
	15 : 6	GR 178 A	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A
วัย 3	0 : 0	GP 187 B	GP 187 B	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
	5 : 2	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
	5 : 4	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A	B 200 A
	10 : 2	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A	B 200 A
	10 : 4	GP 187 B	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A	B 200 A
	15 : 6	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A	B 200 A

YG = Yellow Green Group

GR = Gray Red Group

GP = Gray Purple Group

B = Brown Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ

เมื่อเริ่มต้นการทดลองมังคุดมีสีเนื้ออยู่ในกลุ่ม W 155 B เป็นส่วนใหญ่หลังการเก็บรักษา 28 วัน มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, CO_2 10%+O_2 4% และ CO_2 15%+O_2 6% และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, CO_2 5%+O_2 2%, CO_2 5%+O_2 4%, CO_2 10%+O_2 2% และ CO_2 10%+O_2 4% มีการเปลี่ยนแปลงสีเนื้ออยู่ในกลุ่ม W 155 C (ภาพผนวกที่ 1b และ 1c) หลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงสีเนื้ออยู่ในกลุ่ม W 155 D (ตารางที่ 4.5) (ภาพผนวกที่ 2a, 2b และ 2c)

ตารางที่ 4.5 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination		ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
	CO_2:O_2	0 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	W 155 B	W 155 A	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D
	5 : 2	W 155 B	W 155 B	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 D	W 155 C
	5 : 4	W 155 B	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 D	W 155 D
	10 : 2	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 D	W 155 D
	10 : 4	W 155 B	W 155 D	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 D
	15 : 6	W 155 A	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 A	W 155 D
วัย 2	0 : 0	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B
	5 : 2	W 155 B	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 A	W 155 D
	5 : 4	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 B	W 155 B
	10 : 2	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 D	W 155 A	W 155 D
	10 : 4	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 C	W 155 D	W 155 D
	15 : 6	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 B	W 155 D	W 155 D
วัย 3	0 : 0	W 155 A	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 C	W 155 D	W 155 D
	5 : 2	W 155 B	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 C	W 155 D	W 155 D
	5 : 4	W 155 B	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 B	W 155 D	W 155 B
	10 : 2	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 A	W 155 C	W 155 C	W 155 D	W 155 B
	10 : 4	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 C	W 155 D	W 155 D
	15 : 6	W 155 A	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 D	W 155 D

W = White Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยง

สีของกลีบเลี้ยงเมื่อเริ่มต้นการทดลองจะมีสีเขียวอ่อน อยู่ในกลุ่ม YG 143 C - YG 144 A หลังการเก็บรักษา 35 วัน มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% และวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% กลีบเลี้ยงเริ่มมีการเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลอยู่ในกลุ่ม YG 152 A (ภาพที่ 4.5b และ 4.5c) หลังการเก็บรักษา 42 วันมังคุดส่วนใหญ่ (ยกเว้นวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% และ วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%) มีการเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยงเป็นสีเขียวปนน้ำตาลอยู่ในกลุ่ม YG 152 A (ภาพที่ 4.6a, 4.6b และ 4.6c) สำหรับมังคุดวัย 1 ที่เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีการเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลอยู่ในกลุ่ม YG 152 A ช้าที่สุด คือ 49 วันหลังการเก็บรักษา (ภาพผนวกที่ 2a) และมังคุดวัย 1 ที่เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เข้ม B 200 D เร็วที่สุดคือ 42 วันหลังการเก็บรักษา (ภาพที่ 4.6a) และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 1เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และ วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% จะมีการเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยงเป็น YG 152 A และมังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และ วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีการเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยงเป็นสีเขียวปนน้ำตาลอยู่ในกลุ่ม GB 199 A และมังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีการเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยงเป็นสีน้ำตาลเข้มอยู่ในกลุ่ม B 200 C (ตารางที่ 4.6) (ภาพผนวกที่ 2a, 2b และ 2c)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยงของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	CO_2:O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
		0 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 148 A	YG 152 A
	5 : 2	YG 143 C	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 148 B	YG 152 A	GB 199 A
	5 : 4	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 146 B	B 200 D	B 200 D
	10 : 2	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 146 A	YG 152 A	GB 199 A
	10 : 4	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 152 A	YG 152 A
	15 : 6	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 152 A	YG 152 A
วัย 2	0 : 0	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 152 A	YG 152 A
	5 : 2	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 A	YG 152 A	GB 199 A
	5 : 4	YG 143 B	YG 143 B	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 152 A	YG 152 A
	10 : 2	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 B	YG 152 A	GB 199 A
	10 : 4	YG 144 A	YG 143 A	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 B	YG 152 A	YG 152 A	YG 152 A
	15 : 6	YG 143 A	YG 143 A	YG 143 A	YG 143 A	YG 143 A	YG 148 A	YG 152 A	B 200 C
วัย 3	0 : 0	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 A	YG 152 A	YG 152 A
	5 : 2	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 A	YG 152 A	YG 152 A	GB 199 A
	5 : 4	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 A	YG 152 A	GB 199 A
	10 : 2	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 A	YG 152 A	YG 152 A	GB 199 A
	10 : 4	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 A	YG 146 A	YG 152 A	GB 199 A
	15 : 6	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 B	YG 152 A	GB 199 A

YG = Yellow Green Group

GB = Green Brown Group

B = Brown Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงสีขั้วผล

สีขั้วผลเมื่อเริ่มต้นการทดลองจะมีสีเขียวอ่อนอยู่ในกลุ่ม YG 143 C ถึง YG 144 A มังคุดที่มีการเปลี่ยนแปลงสีของขั้วผลเร็วที่สุดคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มอยู่ในกลุ่ม B 200 A ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน และมังคุดที่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลช้าที่สุดคือมังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และ วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มอยู่ในกลุ่ม B 200 A หลังการเก็บรักษา 35 วัน (ภาพที่ 4.5a และ 4.5c) และภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน มังคุดในทุกการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงสีขั้วผลเป็นสีน้ำตาลเข้มอยู่ในกลุ่ม B 200 A เกือบทั้งหมด (ตารางที่ 4.7) (ภาพที่ 4.6a, 4.6b และ 4.6c)

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีขั้วผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination		ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
	CO_2:O_2	0 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 146 A	B 200 A	B 200 A
	5 : 2	YG 143 C	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
	5 : 4	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 148 A	B 200 A	B 200 A
	10 : 2	YG 143 B	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 A	B 200 B	B 200 A	B 200 A
	10 : 4	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 148 A	B 200 A	B 200 A
	15 : 6	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 B	B 200 A	B 200 A
วัย 2	0 : 0	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
	5 : 2	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
	5 : 4	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 143 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
	10 : 2	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 A	YG 152 A	B 200 A
	10 : 4	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
	15 : 6	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 A	B 200 B	B 200 A	B 200 A	B 200 A
วัย 3	0 : 0	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 B	B 200 A	B 200 A	B 200 A
	5 : 2	YG 144 A	YG 144 A	YG 143 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
	5 : 4	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 A	B 200 B	B 200 A	B 200 A	B 200 A
	10 : 2	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 A	B 200 B	B 200 A	B 200 B	B 200 A
	10 : 4	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 B	YG 146 A	B 200 A	B 200 B
	15 : 6	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	B 200 A	B 200 B	YG 146 A	B 200 A	B 200 A

YG = Yellow Green Group

B = Brown Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสดของกลีบเลี้ยง

ในระหว่างการเก็บรักษาความสดของกลีบเลี้ยงจะลดลงเรื่อยๆ ตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ในช่วงหลังการเก็บรักษา 21 วัน กลีบเลี้ยงยังคงสดอยู่มีคะแนนอยู่ในช่วง 1.67-3.33 คือมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลไม่เกิน 30-40% ของพื้นที่กลีบเลี้ยง หลังการเก็บรักษา 28 วัน กลีบเลี้ยงในเกือบทุกวิธีการมีคะแนนอยู่ในช่วง 2.83-4.67 การเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลไม่เกิน 60% ยกเว้น มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีคะแนนเท่ากับ 5.33 มีกลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเกิน 60% (ภาพผนวกที่ 1a, 1b และ 1c) ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน กลีบเลี้ยงมีคะแนนอยู่ในช่วง 4.17-5.67 มีสีน้ำตาลปนอยู่ไม่เกิน 80% (ภาพที่ 4.5a, 4.5b และ 4.5c) และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน กลีบเลี้ยงในทุกวิธีการมีคะแนนอยู่ในช่วง 5.50-7.00 ซึ่งกลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากกว่า 80% (ตารางที่ 4.8) (ภาพผนวกที่ 2a, 2b และ 2c)

ตารางที่ 4.8 แสดงคะแนนความสดของกลีบเลี้ยงของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	CO_2:O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
		0 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	1.17	1.33	1.67	1.67	3.33	4.50	5.17	6.67
	5 : 2	1.17	1.67	2.17	1.83	3.83	4.67	5.83	7.00
	5 : 4	1.50	1.83	1.67	2.33	3.17	4.83	6.50	7.00
	10 : 2	1.17	1.33	1.83	2.83	3.83	5.67	5.67	7.00
	10 : 4	1.33	1.83	2.83	2.50	3.50	5.17	5.33	7.00
	15 : 6	1.33	1.67	1.67	3.00	3.17	4.17	6.00	6.83
วัย 2	0 : 0	1.33	1.50	2.00	2.33	3.67	4.67	5.00	5.50
	5 : 2	1.33	1.67	1.67	2.00	3.83	4.50	5.17	6.17
	5 : 4	1.50	2.50	2.17	1.83	4.33	5.50	5.17	6.83
	10 : 2	1.33	2.00	2.17	2.17	3.67	4.50	5.50	5.83
	10 : 4	1.50	2.33	1.83	3.17	4.33	5.67	5.33	6.17
	15 : 6	1.33	1.50	2.17	2.50	4.67	4.83	6.00	6.50
วัย 3	0 : 0	1.33	2.83	1.83	1.83	3.00	5.00	5.67	6.17
	5 : 2	1.17	2.17	2.83	3.33	3.50	5.50	4.67	6.67
	5 : 4	1.33	2.17	2.17	2.67	2.83	5.17	5.17	6.83
	10 : 2	1.33	3.17	1.83	2.17	4.67	5.33	5.67	6.67
	10 : 4	1.33	2.17	2.17	2.50	4.00	5.67	5.33	7.00
	15 : 6	1.17	2.33	3.00	2.67	5.33	5.33	5.83	6.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

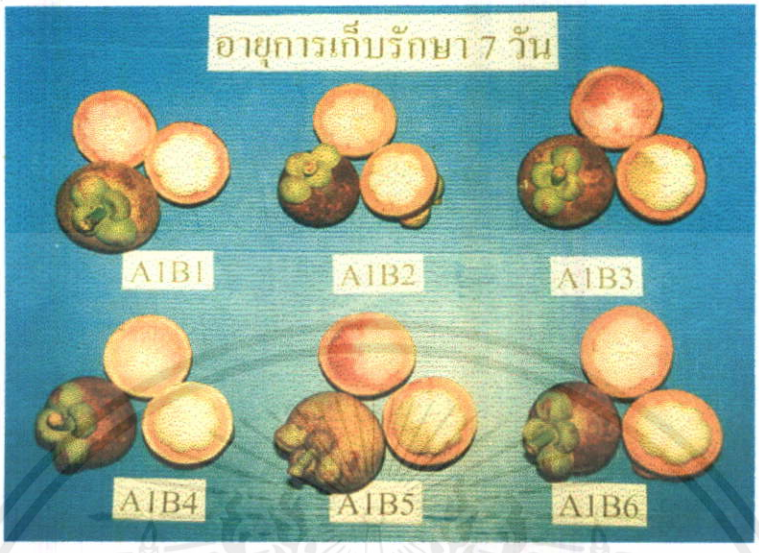
ความสดของขั้วผล

ความสดของขั้วผลจะลดลงเรื่อยๆ ตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยในช่วง 14 วันหลังการเก็บรักษามังคุดทุกวิธีการยังคงสดอยู่มีคะแนนอยู่ในช่วง 1.33-2.17 หลังการเก็บรักษา 21 วัน มังคุดในวัย 1 ที่ CO_2 และ O_2 ทุกระดับ มีคะแนนขั้วผลอยู่ในช่วง 1.17-2.33 สำหรับมังคุดวัย 2 ที่ CO_2 และ O_2 เกือบทุกระดับมีคะแนนอยู่ในช่วง 1.83-4.33 ขั้วผลมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลไม่เกิน 50% สำหรับมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 และ O_2 ทุกระดับสีขั้วผลมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากกว่ามังคุดวัย 1 มีคะแนนอยู่ในช่วง 3.17-5.33 คือมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลประมาณ 30-70% ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน ขั้วผลของมังคุดมีคะแนนอยู่ในช่วง 4.33-6.17 (ภาพที่ 4.5a, 4.5b และ 4.5c) และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน ขั้วผลของมังคุดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้มมีคะแนนอยู่ในช่วง 6.33-7.00 คือขั้วผลส่วนใหญ่จะเป็นสีน้ำตาลมากกว่า 80% (ตารางที่ 4.9) (ภาพที่ 4.6a, 4.6b และ 4.6c)

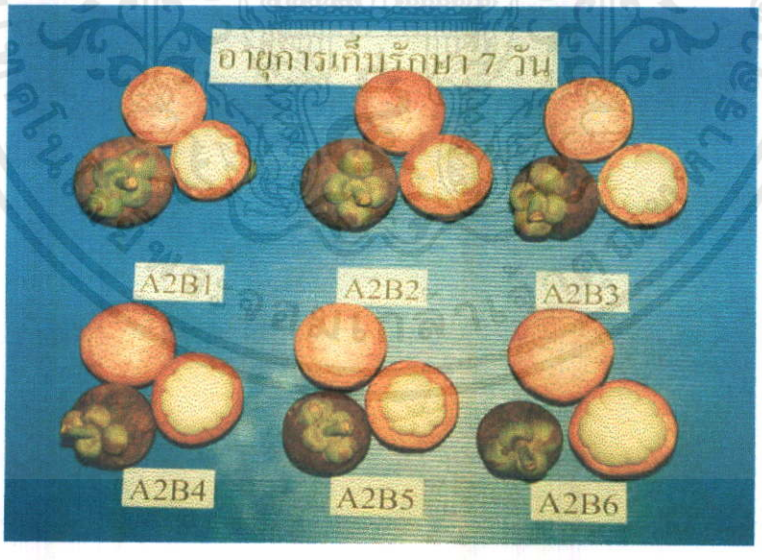
ตารางที่ 4.9 แสดงคะแนนความสดของขั้วผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	CO_2:O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
		0 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	1.17	1.33	1.33	1.83	3.67	4.83	6.33	7.00
	5 : 2	1.17	1.33	1.83	2.33	4.00	5.50	7.00	7.00
	5 : 4	1.17	1.50	1.67	1.83	3.33	5.33	6.83	7.00
	10 : 2	1.17	1.33	1.67	1.17	4.33	5.00	6.50	7.00
	10 : 4	1.33	1.67	2.00	1.50	4.33	4.50	6.83	6.83
	15 : 6	1.17	1.67	1.50	1.83	3.67	5.17	7.00	6.83
วัย 2	0 : 0	1.33	1.33	1.83	1.83	4.83	5.50	6.00	6.67
	5 : 2	1.33	1.50	1.50	3.50	3.33	5.33	6.00	7.00
	5 : 4	1.33	1.83	1.83	4.33	5.17	5.33	6.50	7.00
	10 : 2	1.00	1.67	1.67	2.83	4.00	4.33	6.17	7.00
	10 : 4	1.33	1.83	1.83	3.00	2.67	6.17	6.00	7.00
	15 : 6	1.17	1.33	2.00	3.50	5.00	5.50	6.67	7.00
วัย 3	0 : 0	1.17	1.83	1.50	3.50	4.33	5.50	6.83	6.33
	5 : 2	1.17	1.50	2.00	3.17	4.17	5.33	6.50	6.83
	5 : 4	1.33	1.67	1.67	5.33	5.33	5.50	6.50	7.00
	10 : 2	1.17	2.00	1.83	4.50	4.50	5.50	6.67	7.00
	10 : 4	1.17	1.67	1.67	5.00	5.00	5.50	6.33	7.00
	15 : 6	1.17	1.83	2.17	5.33	5.33	5.33	6.50	7.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน

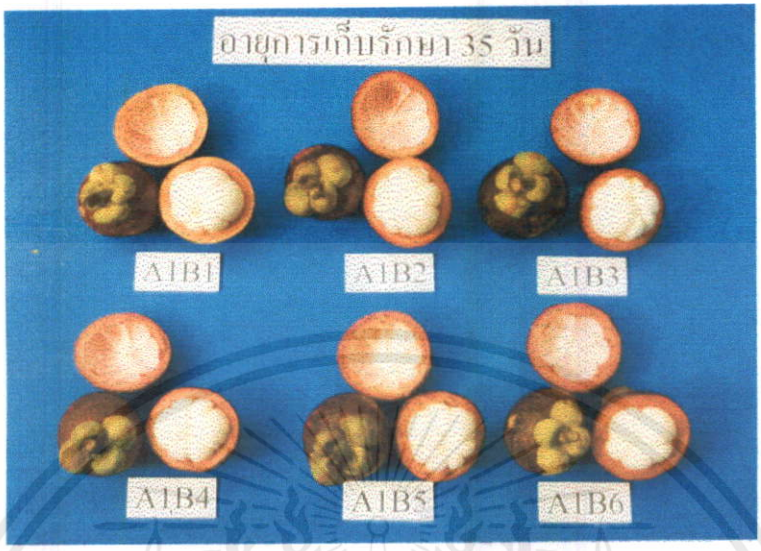


ภาพที่ 4.4 b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.4 c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน

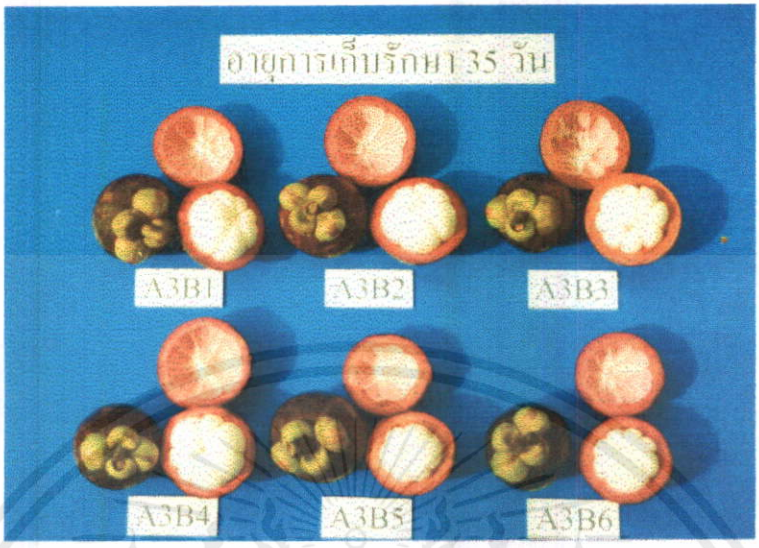
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

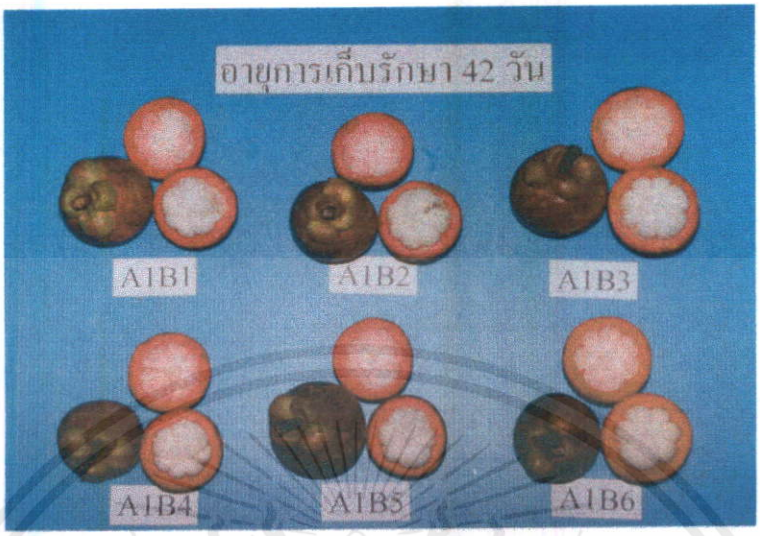
ภาพที่ 4.5 b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

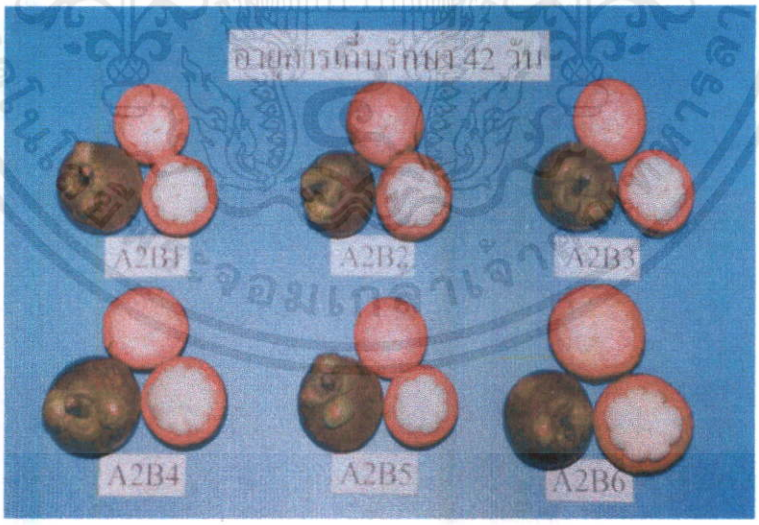


ภาพที่ 4.5 c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

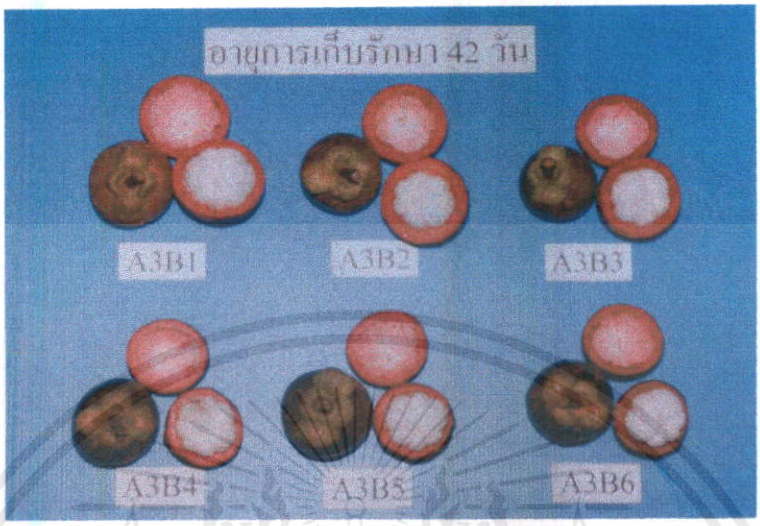


ภาพที่ 4.6 a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน



ภาพที่ 4.6 b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพการรับประทาน

มังคุดมีคุณภาพการรับประทานลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยช่วง 0-28 วันหลังการเก็บรักษามังคุดยังคงมีคุณภาพการรับประทานที่ดี มีรสชาติใกล้เคียงกับผลมังคุดสด สำหรับภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน มังคุดวัย 1 เริ่มมีคุณภาพในการรับประทานลดลงมีคะแนนอยู่ระหว่าง 3.67-5.00 สำหรับมังคุดวัย 2 และ วัย 3 ยังคงมีคุณภาพการรับประทานที่ดีมีคะแนนระหว่าง 5.00-7.00 คะแนน และในช่วง 49 วันหลังการเก็บรักษา มังคุดเกือบทุกวิธีการมีคุณภาพการรับประทานลดลงจนไม่เหมาะต่อการบริโภค (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 แสดงคุณภาพการรับประทานของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination		ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
	CO_2:O_2	0 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	5.33	3.67	6.00	5.50	6.00	3.67	5.33	4.17
	5 : 2	5.83	5.00	5.67	4.50	5.67	5.00	4.33	1.67
	5 : 4	6.17	4.50	5.83	5.17	6.00	4.50	3.33	1.83
	10 : 2	6.00	4.00	5.00	5.00	5.33	4.00	5.00	3.33
	10 : 4	6.33	4.33	6.83	5.83	7.00	4.33	4.83	4.00
	15 : 6	5.33	4.83	5.83	5.00	5.67	4.83	5.33	2.00
วัย 2	0 : 0	6.50	5.33	5.67	5.50	6.00	5.33	4.83	4.67
	5 : 2	6.00	6.33	6.33	6.50	6.67	6.33	4.17	3.33
	5 : 4	6.33	6.33	6.33	5.83	5.00	6.33	4.67	3.00
	10 : 2	6.50	5.00	5.67	6.50	5.67	5.00	5.00	2.00
	10 : 4	5.83	5.67	5.67	6.50	6.83	5.67	4.50	2.67
	15 : 6	5.83	6.00	5.50	6.50	6.33	6.00	5.67	2.50
วัย 3	0 : 0	6.33	5.50	5.67	6.00	5.33	5.50	5.67	4.00
	5 : 2	6.17	6.00	5.00	5.50	6.33	6.00	5.67	3.00
	5 : 4	6.67	6.67	5.00	5.17	6.33	6.67	4.50	3.83
	10 : 2	6.50	6.33	5.33	4.50	5.67	6.33	5.17	2.00
	10 : 4	6.50	6.33	6.17	5.83	7.00	6.33	3.00	1.33
	15 : 6	6.50	7.00	5.17	6.33	6.67	7.00	5.17	2.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาการเปลือกแข็ง

มังคุดที่เก็บรักษาในทุกวิธีการไม่ปรากฏอาการเปลือกแข็งในช่วง 0-42 วันหลังการเก็บรักษา และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% ปรากฏอาการเปลือกแข็ง 16.67% และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% ปรากฏอาการเปลือกแข็ง 33.33% สำหรับมังคุดในวิธีการที่เหลือไม่ปรากฏอาการเปลือกแข็งเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (ตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.11 แสดงอาการเปลือกแข็งโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของทั้งหมดในแต่ละวิธีการภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)	
CO_2:O_2	0-42 วัน	49 วัน
a_1b_1 (วัย 1 , 0 : 0)		16.67 %
a_1b_2 (วัย 1 , 5 : 2)		16.67 %
a_1b_3 (วัย 1 , 5 : 4)		-
a_1b_4 (วัย 1 , 10 : 2)		-
a_1b_5 (วัย 1 , 10 : 4)		-
a_1b_6 (วัย 1 , 15 : 6)		16.67 %
a_2b_1 (วัย 2 , 0 : 0)		-
a_2b_2 (วัย 2 , 5 : 2)	ไม่ปรากฏ	-
a_2b_3 (วัย 2 , 5 : 4)	อาการ	-
a_2b_4 (วัย 2 , 10 : 2)	เปลือกแข็ง	16.67 %
a_2b_5 (วัย 2 , 10 : 4)		-
a_2b_6 (วัย 2 , 15 : 6)		-
a_3b_1 (วัย 3 , 0 : 0)		33.33 %
a_3b_2 (วัย 3 , 5 : 2)		16.67 %
a_3b_3 (วัย 3 , 5 : 4)		-
a_3b_4 (วัย 3 , 10 : 2)		-
a_3b_5 (วัย 3 , 10 : 4)		33.33 %
a_3b_6 (วัย 3 , 15 : 6)		-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อายุการเก็บรักษา

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีอายุการเก็บรักษานานที่สุดคือ 49 วัน รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีอายุการเก็บรักษา 42-49 วัน, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% และ วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีอายุการเก็บรักษา 42 วัน, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีอายุการเก็บรักษา 35-42 วัน และมังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%,วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และ วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีอายุการเก็บรักษา 35 วัน (ตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.12 แสดงอายุการเก็บรักษาของมังคุดในแต่ละวิธีการ

Treatment combination CO_2:O_2	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)
a_1b_1 (วัย 1 , 0 : 0)	42
a_1b_2 (วัย 1 , 5 : 2)	35 - 42
a_1b_3 (วัย 1 , 5 : 4)	35
a_1b_4 (วัย 1 , 10 : 2)	42
a_1b_5 (วัย 1 , 10 : 4)	42
a_1b_6 (วัย 1 , 15 : 6)	42
a_2b_1 (วัย 2 , 0 : 0)	49
a_2b_2 (วัย 2 , 5 : 2)	42
a_2b_3 (วัย 2 , 5 : 4)	42
a_2b_4 (วัย 2 , 10 : 2)	42
a_2b_5 (วัย 2 , 10 : 4)	35
a_2b_6 (วัย 2 , 15 : 6)	35 - 42
a_3b_1 (วัย 3 , 0 : 0)	42 - 49
a_3b_2 (วัย 3 , 5 : 2)	42
a_3b_3 (วัย 3 , 5 : 4)	42
a_3b_4 (วัย 3 , 10 : 2)	42
a_3b_5 (วัย 3 , 10 : 4)	35
a_3b_6 (วัย 3 , 15 : 6)	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA)

ในระหว่างการเก็บรักษามังคุด เปอร์เซ็นต์ TA จะเพิ่มขึ้นในช่วง 14-21 วันหลังการเก็บรักษา แล้วหลังจากนั้นจะมีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4.7) ซึ่งมีรายละเอียดคือ

ก่อนการเก็บรักษา

เมื่อเริ่มต้นการทดลองเปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดทุกวัยจะมีค่าใกล้เคียงกัน อยู่ในระหว่าง 0.70-0.79% ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.13)

ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน

พบว่า มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุดโดยเพิ่มขึ้นจากเมื่อเริ่มต้นการทดลอง เท่ากับ 0.79 % รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6 % มีเปอร์เซ็นต์ TA เพิ่มขึ้นจากวันแรก มีค่าเท่ากับ 0.78 %, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์ TA เพิ่มขึ้นจากวันแรก มีค่าเท่ากับ 0.76 % และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์ TA ลดลงจากวันแรกที่เก็บรักษา เท่ากับ 0.59% ซึ่งเปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 7 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.13)

ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุดเท่ากับ 0.99 % รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.98 %, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.97 %, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.96 % และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.71 % ซึ่งเปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 14 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.13)

ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุดเท่ากับ 0.98 % รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.97 %, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.94 %, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.90 % และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 : CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TA เท่ากับ 0.72 % ซึ่งเปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 21 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.13)

ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

พบว่า หลังการเก็บรักษา 28 วัน เปอร์เซ็นต์ TA ส่วนใหญ่ลดลงจากหลังการเก็บรักษา 21 วันโดยที่มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุดเท่ากับ 0.82 % รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.75 %, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.74 % และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.60 % ซึ่งเปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 28 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.13)

ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด เท่ากับ 0.77 % รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.75 %, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.72%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.71 %, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.70% และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.57 % ซึ่งปริมาณ TA ภายหลังการเก็บรักษา 35 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.13)

ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด เท่ากับ 0.69 % รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.68 %, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.66 %, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.65 %, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.70 % และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.50 เก็บรักษาใน ซึ่งเปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 42 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.13)

ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด เท่ากับ 0.75 % รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2

4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.67 %, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.65 %, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%,วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.63 %, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.62 % และมังคุดที่มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.53 % ซึ่งเปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 49 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.13)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยอายุการเก็บเกี่ยวอย่างเดียว ปรากฏว่ามังคุดทุกวัยมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ TA สูงขึ้นหลังการเก็บรักษา 14 วัน และหลังการเก็บรักษา 21 วันจึงมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดทุกวัยหลังการเก็บรักษา 0, 7 และ 14 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกวิธีการ สำหรับเปอร์เซ็นต์ TA หลังการเก็บรักษา 21 วัน พบว่า มังคุดวัย 3 มีเปอร์เซ็นต์ TA สูงที่สุด คือ 0.91% รองลงมา คือ มังคุดวัย 2 และ วัย 1 มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.86 และ 0.82% ตามลำดับ ซึ่งมังคุดวัย 3 มีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดวัย 1 เปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดทุกวัยหลังการเก็บรักษา 28, 35 และ 42 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกวิธีการ และเปอร์เซ็นต์ TA หลังการเก็บรักษา 49 วันพบว่า มังคุดวัย 3 มีเปอร์เซ็นต์ TA สูงที่สุด คือ 0.66% รองลงมา คือ มังคุดวัย 2 และวัย 1 มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.61 และ 0.57% ตามลำดับ มังคุดวัย 3 มีเปอร์เซ็นต์ TA แตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดวัย 1 (ตารางที่ 4.14) (ภาพที่ 4.8)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยปริมาณ CO_2:O_2 อย่างเดียว ปรากฏว่ามังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 0:0, 5:4, 10:4 และ 15:6% พบว่าเปอร์เซ็นต์ TA มีแนวโน้มสูงขึ้นหลังการเก็บรักษา 14 วัน จากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ ตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น สำหรับเปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 5:2 และ 10:2% มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นหลังการเก็บรักษา 21 วัน หลังจากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ ตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น และจากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์ TA ที่ CO_2:O_2 ทุกระดับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.15) (ภาพที่ 4.9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	CO_2:O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
		0 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	0.75 a[1/]	0.59 a[1/]	0.71 a[1/]	0.76 a[1/]	0.69 a[1/]	0.70 a[1/]	0.53 a[1/]	0.61 a[1/]
	5 : 2	0.74 a	0.71 a	0.78 a	0.88 a	0.75 a	0.57 a	0.58 a	0.54 a
	5 : 4	0.74 a	0.65 a	0.85 a	0.94 a	0.60 a	0.66 a	0.57 a	0.53 a
	10 : 2	0.72 a	0.79 a	0.97 a	0.90 a	0.67 a	0.67 a	0.57 a	0.62 a
	10 : 4	0.73 a	0.66 a	0.84 a	0.72 a	0.70 a	0.75 a	0.66 a	0.54 a
	15 : 6	0.72 a	0.68 a	0.91 a	0.75 a	0.68 a	0.66 a	0.63 a	0.59 a
วัย 2	0 : 0	0.70 a	0.71 a	0.93 a	0.82 a	0.82 a	0.70 a	0.68 a	0.56 a
	5 : 2	0.76 a	0.74 a	0.92 a	0.97 a	0.69 a	0.62 a	0.60 a	0.63 a
	5 : 4	0.72 a	0.76 a	0.93 a	0.77 a	0.74 a	0.66 a	0.59 a	0.65 a
	10 : 2	0.76 a	0.74 a	0.81 a	0.81 a	0.64 a	0.63 a	0.64 a	0.61 a
	10 : 4	0.79 a	0.74 a	0.98 a	0.90 a	0.74 a	0.68 a	0.61 a	0.63 a
	15 : 6	0.73 a	0.76 a	0.87 a	0.90 a	0.66 a	0.65 a	0.64 a	0.61 a
วัย 3	0 : 0	0.71 a	0.70 a	0.84 a	0.90 a	0.70 a	0.72 a	0.54 a	0.75 a
	5 : 2	0.78 a	0.71 a	0.90 a	0.88 a	0.71 a	0.75 a	0.50 a	0.62 a
	5 : 4	0.77 a	0.75 a	0.96 a	0.90 a	0.65 a	0.69 a	0.60 a	0.62 a
	10 : 2	0.77 a	0.72 a	0.84 a	0.98 a	0.75 a	0.71 a	0.65 a	0.67 a
	10 : 4	0.75 a	0.69 a	0.93 a	0.97 a	0.69 a	0.77 a	0.69 a	0.67 a
	15 : 6	0.72 a	0.78 a	0.99 a	0.85 a	0.63 a	0.75 a	0.68 a	0.65 a
CV (%)		7.31	12.74	12.61	11.68	11.90	13.73	15.61	14.26

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.14 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และ วัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

มังคุด	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
	0	7	14	21	28	35	42	49
วัย 1	0.72 a[1/]	∪.68 a[1/]	0.84 a[1/]	0.82 b[1/]	0.68 a[1/]	0.67 a[1/]	0.59 a[1/]	0.57 b[1/]
วัย 2	0.74 a	0.74 a	0.91 a	0.86 ab	0.72 a	0.66 a	0.63 a	0.61 ab
วัย 3	0.75 a	0.72 a	0.91 a	0.91 a	0.69 a	0.73 a	0.61 a	0.66 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

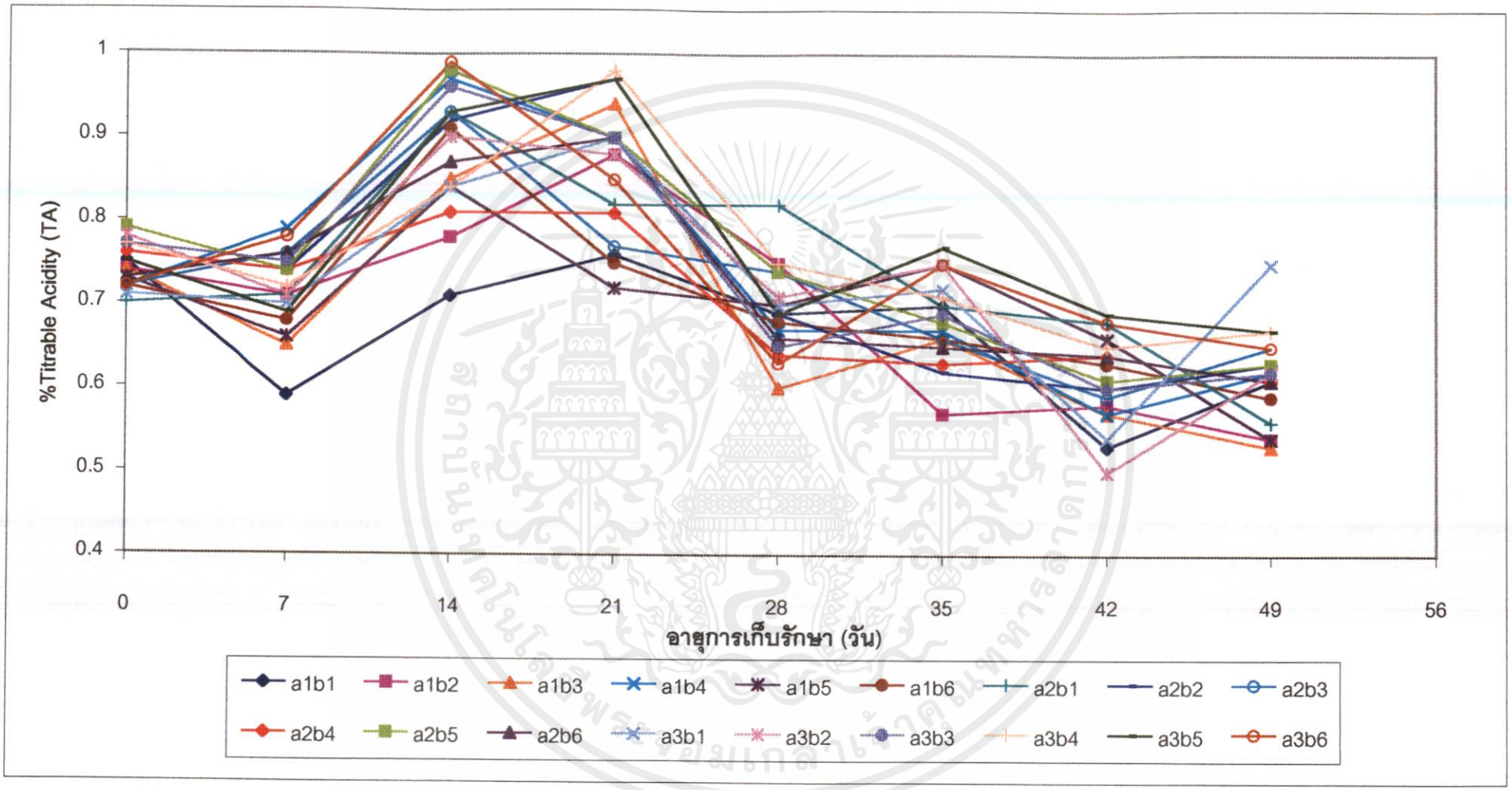
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO_2:O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

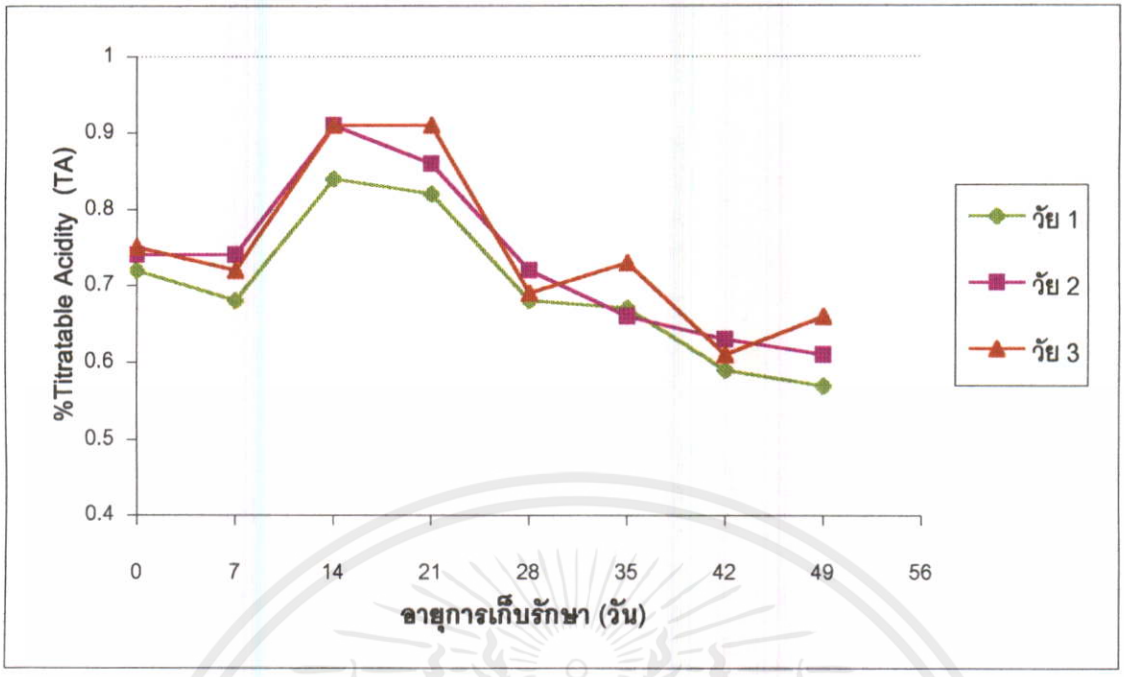
ปริมาณ CO_2 :O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
(%)	0	7	14	21	28	35	42	49
0:0	0.72 a[1/]	0.67 a[1/]	0.83 a[1/]	0.82 a[1/]	0.74 a[1/]	0.71 a[1/]	0.58 a[1/]	0.64 a[1/]
5:2	0.76 a	0.72 a	0.86 a	0.91 a	0.72 a	0.65 a	0.56 a	0.60 a
5:4	0.74 a	0.72 a	0.91 a	0.87 a	0.67 a	0.67 a	0.59 a	0.60 a
10:2	0.75 a	0.75 a	0.87 a	0.90 a	0.69 a	0.67 a	0.62 a	0.63 a
10:4	0.76 a	0.70 a	0.92 a	0.86 a	0.71 a	0.73 a	0.65 a	0.61 a
15:6	0.72 a	0.74 a	0.92 a	0.83 a	0.66 a	0.69 a	0.65 a	0.62 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

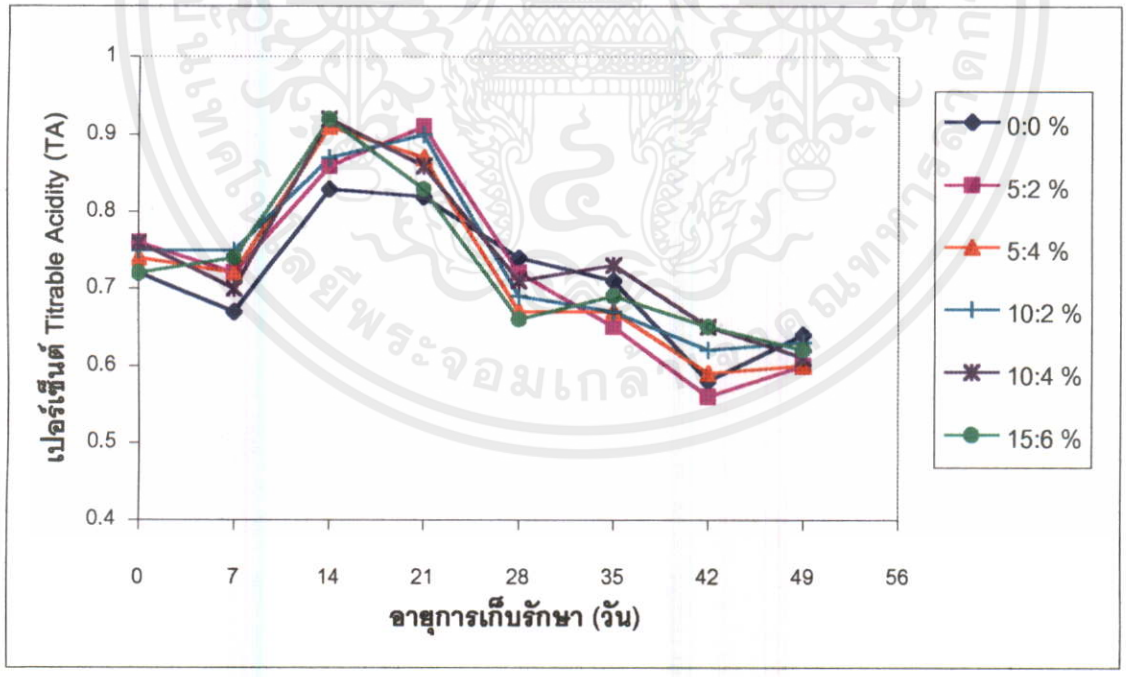
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.8 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titrable Acidity (TA) มังคุดวัย 1, วัย 2 และวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.9 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO2 : O2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณ Total Soluble Solid (TSS)

ในระหว่างการเก็บรักษามังคุด เปอร์เซ็นต์ Total Soluble Solid (TSS) มีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4.10) ซึ่งมีรายละเอียดคือ

ก่อนการเก็บรักษา

เมื่อเริ่มต้นการทดลองมังคุดทุกวัยมีปริมาณ TSS ใกล้เคียงกัน อยู่ในระหว่าง 18.13-19.53 brix ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกันในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.16)

ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณ TSS มากที่สุด เท่ากับ 18.53 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.33 brix, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.93 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.73 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.67 brix และมังคุดที่มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.73 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 7 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.16)

ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน

พบว่า มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS มากที่สุด เท่ากับ 18.87 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.80 brix, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.67 brix, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.60 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.27 brix และมังคุดที่มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.67 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 14 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.16)

ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีปริมาณ TSS มากที่สุด เท่ากับ 18.60 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.47 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.07 brix, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.87 brix, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.80 brix และมังคุดที่มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16.33 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 21 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.16)

ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณ TSS มากที่สุด เท่ากับ 18.60 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.27 brix, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.20 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.07 brix, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.93 brix และมังคุดที่มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.20 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 28 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.16)

ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

พบว่า มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณ TSS มากที่สุด เท่ากับ 18.07 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.87 brix, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.67 brix, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.40 brix, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.33 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.20 brix และมังคุดที่มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.60 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 35 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.16)

ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน

พบว่า มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีปริมาณ TSS มากที่สุด เท่ากับ 17.67 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.40 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.33 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.20 brix, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.13 brix, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.07 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.93 brix และมังคุดที่มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.07 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 42 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.16)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน

พบว่า มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณ TSS มากที่สุด เท่ากับ 17.60 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.20 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.00 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.60 brix, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.53 brix และมังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด เท่ากับ 13.13 brix ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% และ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% (ตารางที่ 4.16)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยอายุการเก็บเกี่ยวอย่างเดียว ปรากฏว่าปริมาณ TSS ของมังคุดทุกวัยมีแนวโน้มปริมาณ TSS ลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ปริมาณ TSS หลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 28 และ 35 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ สำหรับปริมาณ TSS หลังการเก็บรักษา 21 วัน พบว่า มังคุดวัย 3 มีปริมาณ TSS สูงที่สุด คือ 18.03 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 2 และวัย 1 มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.13 และ 17.02 brix ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดวัย 3 มีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดวัย 2 และ 1 สำหรับปริมาณ TSS หลังการเก็บรักษา 42 วัน พบว่า มังคุดวัย 2 มีปริมาณ TSS สูงที่สุด คือ 17.24 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 และวัย 1 มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.53 และ 16.11 brix ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดวัย 2 มีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดวัย 3 และ 1 และปริมาณ TSS หลังการเก็บรักษา 49 วัน พบว่า มังคุดวัย 2 มีปริมาณ TSS สูงที่สุด คือ 16.49 brix รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 และวัย 1 มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.13 และ 14.87 brix ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดวัย 2 และ 3 มีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดวัย 1 (ภาพที่ 4.11) (ตารางที่ 4.17)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยปริมาณ CO_2:O_2 อย่างเดียว ปรากฏว่าปริมาณ TSS ของมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ทุกระดับมีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ปริมาณ CO_2:O_2 ของทุกสัดส่วนไม่มีผลทำให้ปริมาณ TSS แตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.18) (ภาพที่ 4.12)

ตารางที่ 4.16 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	CO_2:O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
		0 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	18.67 a[1/]	15.73 a[1/]	17.67 a[1/]	16.33 a[1/]	18.20 a[1/]	17.67 a[1/]	16.93 a[1/]	16.20 abcd[1/]
	5 : 2	18.27 a	18.33 a	17.13 a	17.00 a	18.27 a	15.80 a	15.07 a	15.13 bcde
	5 : 4	18.46 a	17.00 a	16.67 a	17.47 a	16.33 a	17.33 a	16.00 a	13.13 e
	10 : 2	18.13 a	17.93 a	18.67 a	17.40 a	17.53 a	17.33 a	16.00 a	15.47 abcd
	10 : 4	18.53 a	16.07 a	17.80 a	16.47 a	17.27 a	16.87 a	16.40 a	14.20 de
	15 : 6	18.47 a	17.47 a	17.93 a	17.47 a	17.07 a	16.80 a	16.27 a	15.07 bcde
วัย 2	0 : 0	19.40 a	18.33 a	18.87 a	18.07 a	18.07 a	17.87 a	17.20 a	17.60 a
	5 : 2	19.00 a	16.73 a	18.67 a	17.73 a	18.07 a	18.07 a	16.93 a	16.60 abc
	5 : 4	18.67 a	17.73 a	18.07 a	17.47 a	18.07 a	17.00 a	16.93 a	15.60 abcd
	10 : 2	18.93 a	17.67 a	17.73 a	16.40 a	17.80 a	17.20 a	17.40 a	15.60 abcd
	10 : 4	18.47 a	17.60 a	18.80 a	16.60 a	17.53 a	17.00 a	17.67a	17.00 ab
	15 : 6	18.47 a	15.80 a	18.27 a	16.53 a	16.20 a	16.27 a	17.33 a	16.53 abc
วัย 3	0 : 0	18.27 a	16.80 a	18.60 a	17.80 a	17.93 a	17.40 a	17.07 a	15.73 abcd
	5 : 2	19.07 a	15.73 a	17.93 a	18.47 a	16.67 a	17.07 a	15.87 a	15.67 abcd
	5 : 4	19.53 a	17.60 a	17.87 a	17.80 a	16.27 a	15.60 a	16.60 a	17.20 ab
	10 : 2	18.47 a	16.83 a	18.20 a	17.67 a	16.53 a	16.40 a	16.07 a	16.60 abc
	10 : 4	18.40 a	16.27 a	18.13 a	18.60 a	17.13 a	16.33 a	17.13 a	14.60 cde
	15 : 6	18.73 a	18.53 a	17.6 a	17.87 a	18.60 a	16.60 a	16.47 a	17.00 ab
CV		3.85	8.55	6.27	5.20	6.33	5.73	5.74	7.60

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และ วัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

มังคุด	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
	0	7	14	21	28	35	42	49
วัย 1	18.42 a[1/]	17.09 a[1/]	17.64 a[1/]	17.02 b[1/]	17.44 a[1/]	16.97 a[1/]	16.11 b[1/]	14.87 b[1/]
วัย 2	18.82 a	17.31 a	18.40 a	17.13 b	17.62 a	17.23 a	17.24 a	16.49 a
วัย 3	18.74 a	16.96 a	18.06 a	18.03 a	17.19 a	16.57 a	16.53 b	16.13 a

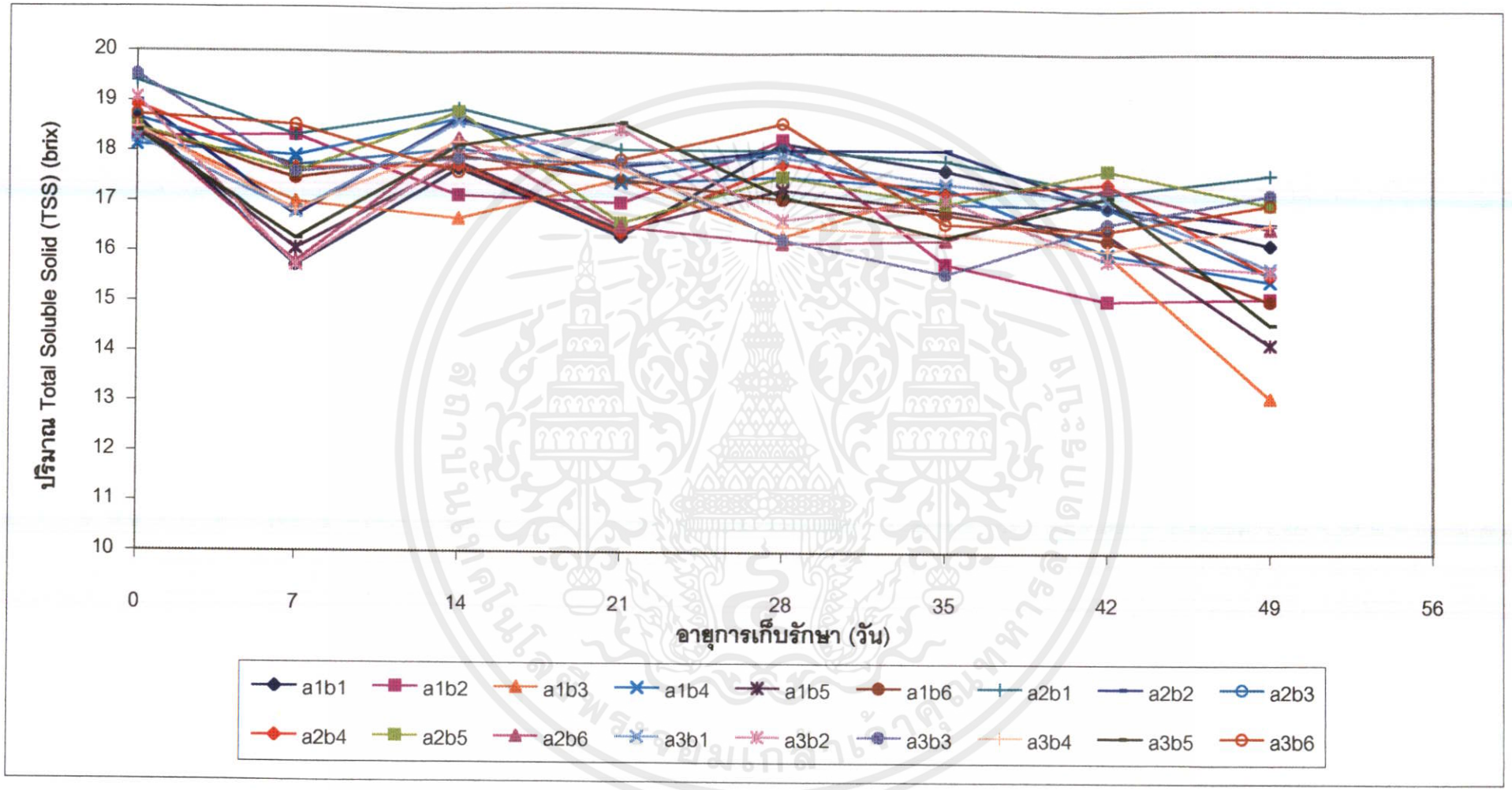
1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.18 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO_2:O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

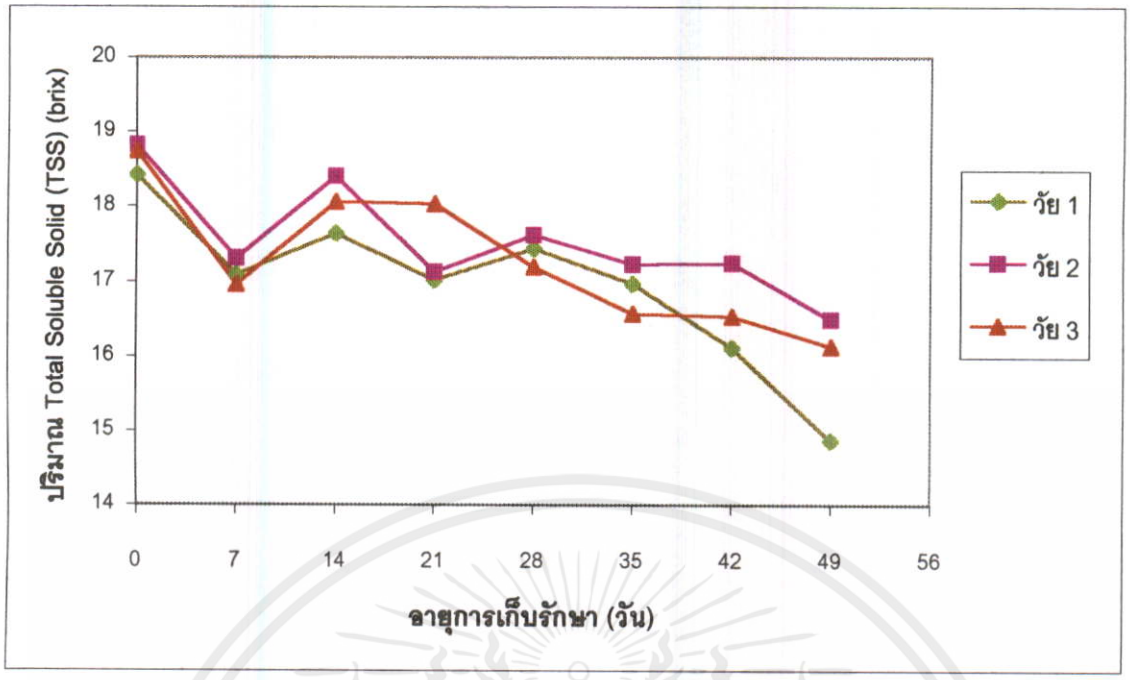
ปริมาณ CO_2 :O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
(%)	0	7	14	21	28	35	42	49
0:0	18.78 a[1/]	16.96 a[1/]	18.38 a[1/]	17.40 a[1/]	18.07 a[1/]	17.64 a[1/]	17.07a[1/]	16.51 a[1/]
5:2	18.78 a	16.93 a	17.91 a	17.73 a	17.67 a	16.98 a	15.96 a	15.80 a
5:4	18.89 a	17.44 a	17.53 a	17.58 a	16.89 a	16.64 a	16.51 a	15.31 a
10:2	18.51 a	17.48 a	18.20 a	17.16 a	17.29 a	16.98 a	16.49 a	15.89 a
10:4	18.47 a	16.64 a	18.24 a	17.22 a	17.31 a	16.73 a	17.07 a	15.27 a
15:6	18.56 a	17.27 a	17.93 a	17.29 a	17.29 a	16.56 a	16.69 a	16.20 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

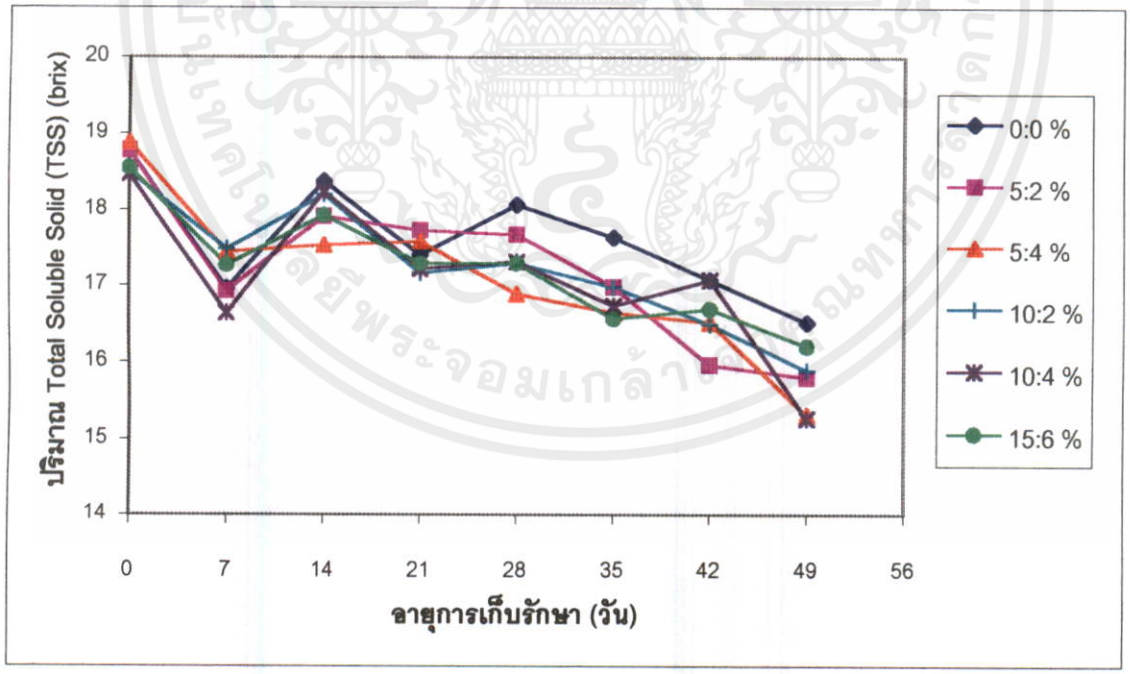
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.10 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.11 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดวัย 1, วัย 2 และวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.12 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO2 : O2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณก๊าซเอทธิลีน

พบว่า ในช่วงหลังการเก็บรักษา 14 วัน ก๊าซเอทธิลีนมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นกว่าหลังการเก็บรักษา 7 วัน และปริมาณก๊าซจะลดลงน้อยที่สุดหลังการเก็บรักษา 49 วัน (ภาพที่ 4.13) ซึ่งมีรายละเอียดคือ

หลังการเก็บรักษา 7 วัน

พบว่า มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเอทธีลีนมากที่สุด เท่ากับ 6.74 ppm รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 5.53 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 5.29 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 5.27 ppm และ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซน้อยที่สุดเท่ากับ 2.87 ppm ซึ่งมี ความแตกต่างกันทางสถิติกับ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มังคุดวัย 2 : CO_2 15%+O_2 6%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% (ตารางที่ 4.19)

หลังการเก็บรักษา 14 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณการผลิตก๊าซเอทธีลีนมากที่สุด เท่ากับ 8.45 ppm รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.51 ppm, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.39 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.27 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.21 ppm และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซน้อยที่สุดเท่ากับ 3.68 ppm ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% (ตารางที่ 4.19)

หลังการเก็บรักษา 21 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณการผลิตก๊าซเอทธีลีนมากที่สุด เท่ากับ 6.74 ppm รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณการผลิต

ก๊าซเท่ากับ 6.36 ppm, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.23 ppm, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.05 ppm และมังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซน้อยที่สุดเท่ากับ 4.02 ppm ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, (ตารางที่ 4.19)

หลังการเก็บรักษา 28 วัน

พบว่า มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซเอทธีลีนมากที่สุด เท่ากับ 7.32 ppm รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 7.07 ppm, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.74 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.25 ppm, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.05 ppm และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซน้อยที่สุดเท่ากับ 3.51 ppm ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% และ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% (ตารางที่ 4.19)

หลังการเก็บรักษา 35 วัน

พบว่า มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซเอทธีลีนมากที่สุด เท่ากับ 5.85 ppm รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 5.40 ppm, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 5.22 ppm, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 5.14 ppm และมังคุดที่มีปริมาณการผลิตก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุดคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 2.87 ppm ซึ่งปริมาณการผลิตก๊าซเอทธีลีนภายหลังการเก็บรักษา 35 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.19)

หลังการเก็บรักษา 42 วัน

พบว่า มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซเอทธีลีนมากที่สุด เท่ากับ 7.70 ppm รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.49 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 6.03 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.92 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 5.70 ppm, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 5.50 ppm, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 5.46 ppm และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน 0%+O_2 0% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 1.95 ppm ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% (ตารางที่ 4.19)

หลังการเก็บรักษา 49 วัน

พบว่า มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซเอทธีลีนมากที่สุด เท่ากับ 4.15 ppm รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 3.53 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 3.41 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 3.28 ppm, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 3.21 ppm, มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 3.20 ppm, มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4% มีปริมาณการผลิตก๊าซเท่ากับ 3.18 ppm และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีปริมาณการผลิตก๊าซน้อยที่สุดเท่ากับ 1.67 ppm ซึ่งปริมาณการผลิตก๊าซเอทธีลีนภายหลังการเก็บรักษา 49 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.19)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยอายุการเก็บเกี่ยวอย่างเดียว ปรากฏว่ามังคุดวัย 1 มีแนวโน้มการผลิตก๊าซเอทธิลีนสูงขึ้นจนสูงที่สุดที่หลังการเก็บรักษา 28 วัน หลังจากนั้นการผลิตก๊าซเอทธิลีนจะค่อยๆ ลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น สำหรับมังคุดวัย 2 และ 3 มีการผลิตก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุดที่หลังการเก็บรักษา 14 วัน หลังจากนั้นการผลิตก๊าซเอทธิลีนจะลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น จากการวิเคราห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า หลังการเก็บรักษา 7 วัน การผลิตก๊าซเอทธิลีนของมังคุดวัย 1 และ 2 มีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดวัย 3 หลังการเก็บรักษา 14 และ 35 วัน การผลิตก๊าซเอทธิลีนของมังคุดทุกวัยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังการเก็บรักษา 21 วัน การผลิตก๊าซเอทธิลีนของมังคุดวัย 1 มีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดวัย 2 และหลังการเก็บรักษา 28, 42 และ 49 วัน การผลิตก๊าซเอทธิลีนของมังคุดวัย 1 และ 2 มีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดวัย 3 (ตารางที่ 4.20) (ภาพที่ 4.14)

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยปริมาณ CO_2:O_2 อย่างเดียว ปรากฏว่า หลังการเก็บรักษา 7 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 10:2% มีการผลิตก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 0:0, 5:2, 10:4 และ 5:4% หลังการเก็บรักษา 14 มังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 0:0 และ 5:2% มีการผลิตก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ที่ระดับ 15:6% หลังการเก็บรักษา 21 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 5:2% มีการผลิตก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ที่ระดับ 10:4% หลังการเก็บรักษา 28 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 5:4% มีการผลิตก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 10:4% หลังการเก็บรักษา 35 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 5:2% มีการผลิตก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 5:2, 5:4, 10:2, 10:4 และ 15:6% และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 10:4% หลังการเก็บรักษา 42 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ระดับ 15:6% มีการผลิตก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ทุกระดับ และหลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 ทุกระดับไม่มีผลทำให้ปริมาณเอทธิลีนแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.21) (ภาพที่ 4.15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	CO_2:O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
		7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน	49 วัน
วัย 1	0 : 0	4.26 bcde[1/]	5.89 bcd[1/]	6.74 a[1/]	5.87 a[1/]	3.17 a[1/]	6.49 ab [1/]	3.53 a[1/]
	5 : 2	3.63 cde	6.39 bc	6.36 a	7.07 a	5.22 a	5.18 bcdefg	2.81 a
	5 : 4	3.75 cde	4.25 de	6.23 a	6.05 a	4.18 a	4.06 defg	2.90 a
	10 : 2	6.74 a	4.33 cde	5.81 a	5.46 a	4.90 a	5.46 bcdef	3.02 a
	10 : 4	4.35 bcde	6.13 bcd	4.93 a	6.74 a	3.70 a	3.79 efgh	4.15 a
	15 : 6	5.53 ab	6.09 bcd	5.27 a	5.59 a	5.40 a	7.70 a	3.21 a
วัย 2	0 : 0	4.35 bcde	6.27 bcd	5.18 a	5.11 a	4.06 a	3.88 efg	3.28 a
	5 : 2	4.49 bcde	5.73 bcd	5.36 a	5.71 a	4.48 a	5.70 bcde	2.75 a
	5 : 4	4.89 bcd	6.08 bcd	5.08 a	7.32 a	4.80 a	4.42 cdefg	3.41 a
	10 : 2	5.27 abc	6.21 bcd	5.39 a	6.25 a	4.86 a	5.92 abcd	3.00 a
	10 : 4	4.97 bcd	6.04 bcd	4.02 a	4.70 a	4.91 a	3.46 gh	3.20 a
	15 : 6	5.29 abc	5.36 bcde	5.37 a	4.63 a	4.90 a	6.03 abc	2.98 a
วัย 3	0 : 0	4.40 bcde	8.45 a	4.66 a	4.00 a	2.87 a	1.95 h	1.67 a
	5 : 2	3.99 bcde	6.51 b	5.92 a	4.53 a	3.80 a	3.28 gh	3.06 a
	5 : 4	3.69 cde	5.72 bcd	5.06 a	4.93 a	4.99 a	3.76 efgh	3.18 a
	10 : 2	3.80 cde	4.79 bcde	5.21 a	4.57 a	5.14 a	3.57 fgh	2.50 a
	10 : 4	2.87 e	5.98 bcd	5.83 a	5.04 a	5.85 a	3.88 efg	2.65 a
	15 : 6	3.51 de	3.68 e	6.05 a	3.51 a	4.20 a	5.50 bcdef	2.64 a
CV (%)		19.44	18.71	13.70	21.39	21.85	21.81	22.62

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.20 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดวัย 1 วัย 2 และ วัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

มังคุด	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
	7	14	21	28	35	42	49
วัย 1	4.71 a[1/]	5.51 a[1/]	5.89 a[1/]	6.13 a[1/]	4.43 a[1/]	5.45 a[1/]	3.27 a[1/]
วัย 2	4.88 a	5.95 a	5.07 b	5.62 a	4.67 a	4.90 a	3.11 a
วัย 3	3.71 b	5.85 a	5.45 ab	4.43 b	4.47 a	3.66 b	2.62 b

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

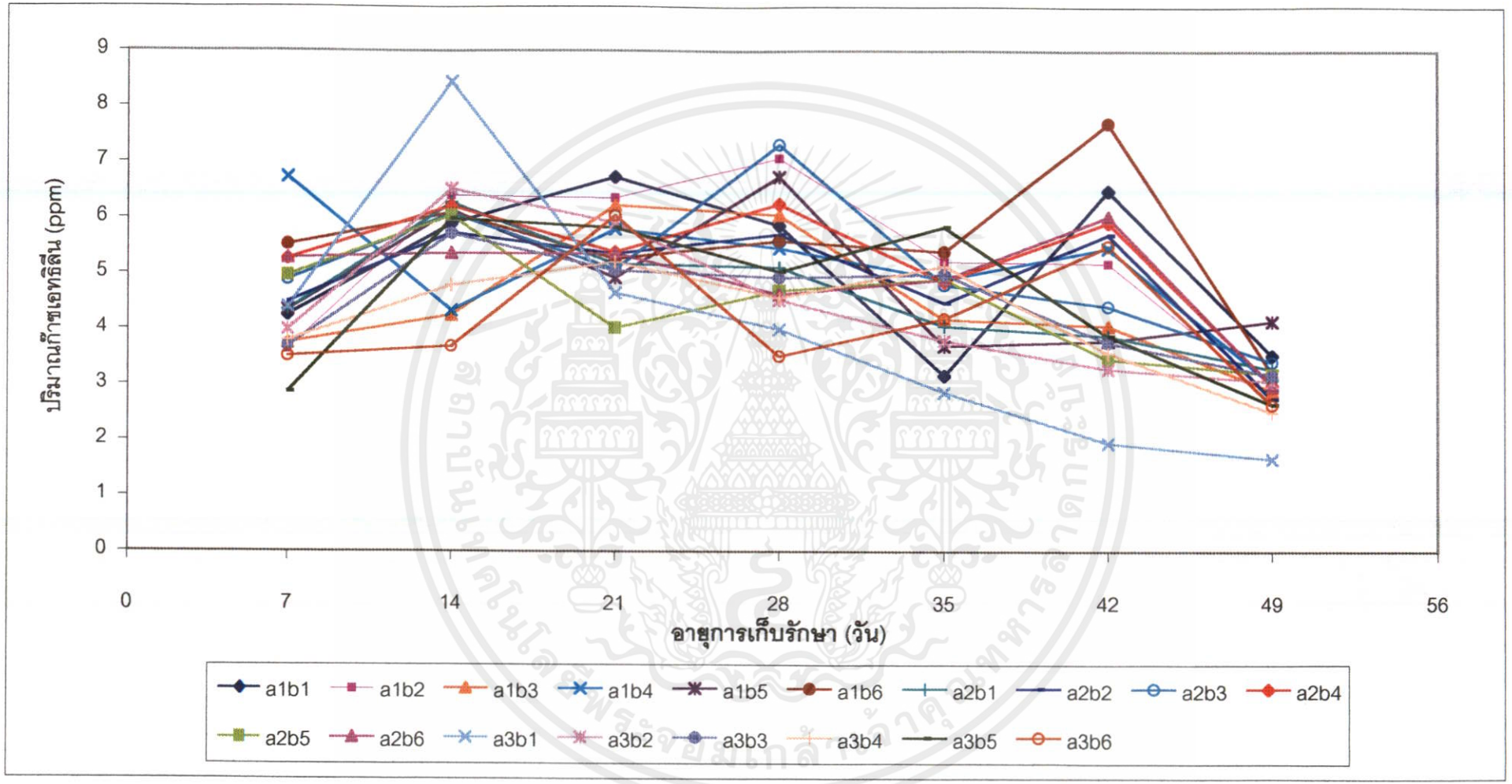
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO_2:O_2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

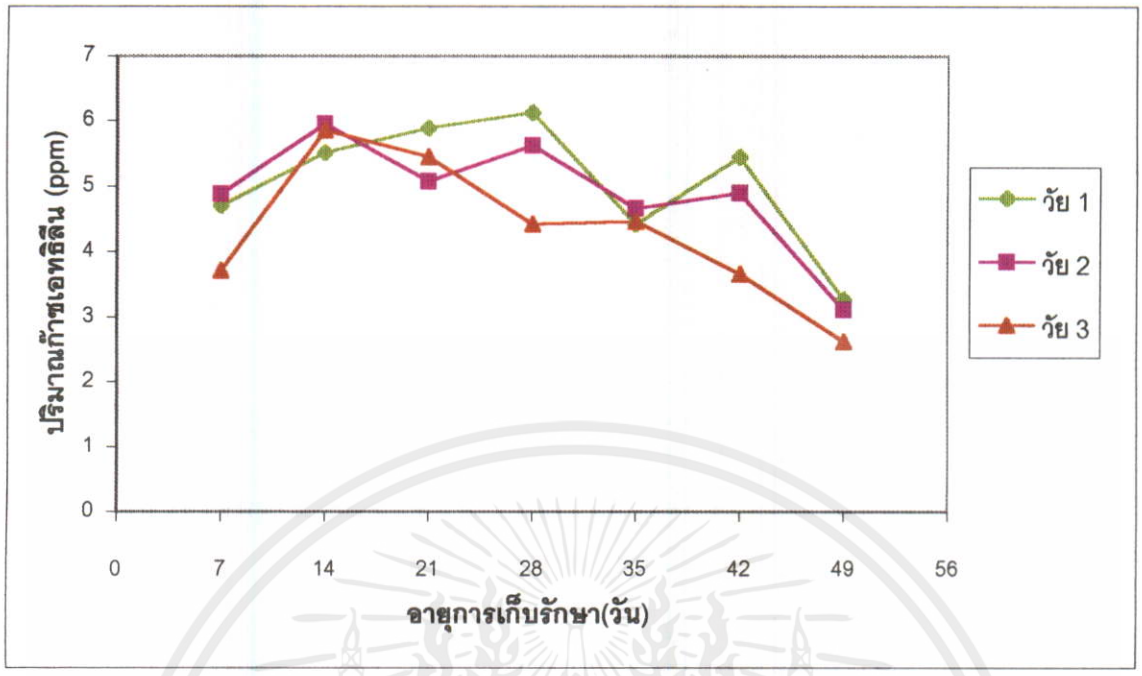
ปริมาณ CO_2 :O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
(%)	7	14	21	28	35	42	49
0:0	4.33 b[1/]	6.87 a[1/]	5.53 ab[1/]	4.99 ab[1/]	3.37 b[1/]	4.11 bc[1/]	2.83 a[1/]
5:2	4.04 b	6.21 ab	5.88 a	5.77 ab	4.50 a	4.72 bc	2.88 a
5:4	4.11 b	5.35 bc	5.46 ab	6.10 a	4.66 a	4.08 bc	3.17 a
10:2	5.27 a	5.11 bc	5.47 ab	5.43 ab	4.97 a	4.98 b	2.84 a
10:4	4.06 b	6.05 abc	4.93 b	5.49 ab	4.82 a	3.71 c	3.33 a
15:6	4.78 ab	5.04 c	5.56 ab	4.57 b	4.83 a	6.41 a	2.94 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

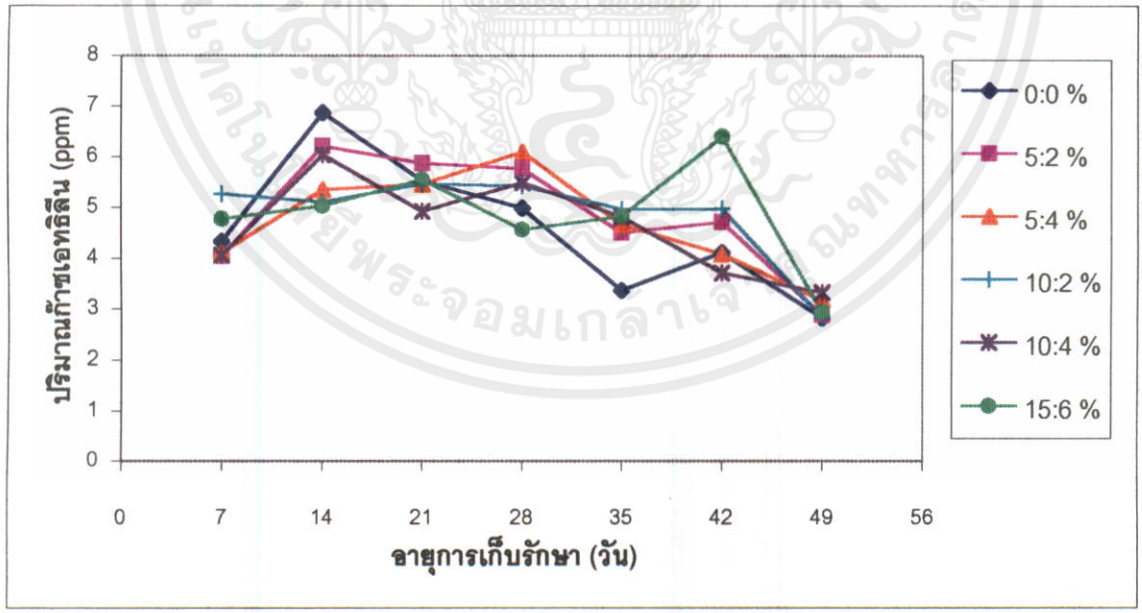
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.14 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของมังคุดวัย 1, วัย 2 และวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.15 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาในปริมาณ CO2:O2 ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>การทดลองที่ 2</u> ศึกษาผลของอัตราส่วนของก๊าซ O_2 : N_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามังคุดวัยสายเลือด

จากการศึกษาอิทธิพลของ O_2 : N_2 ที่ระดับ 0:10, 0:20, 0:30, 2:10, 2:20, 2:30, 3:10, 3:20 และ 3:30%ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามังคุดวัย 1 (สายเลือด) ที่เก็บรักษาในอุณหภูมิ 13±2 องศาเซลเซียส ผลปรากฏว่า

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

ในระหว่างการเก็บรักษามังคุด จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4.16) ซึ่งมีรายละเอียดคือ

ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน

พบว่า มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 1.90% รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.77%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.77%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.65%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.51%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.50%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.49%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.37% และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด เท่ากับ 1.28% ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20%, O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 10% และ O_2 0%+N_2 10% (ตารางที่ 4.22)

ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน

พบว่า มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 1.86% รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.81%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.79%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.77%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.76%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.67%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.59%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.57% และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด เท่ากับ 1.54% ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการใช้

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการเก็บรักษา 7 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.22)

ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน

พบว่า มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุดเท่ากับ 2.56% รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.50% ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของทั้งสองวิธีการนี้มีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีอื่นๆ สำหรับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.01%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.96%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.92%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.72%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.71%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.70% และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด เท่ากับ 1.68% ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% และ O_2 2%+N_2 10% (ตารางที่ 4.22)

ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

พบว่า มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุดเท่ากับ 2.42% รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.23%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.15%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.01%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.90%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.89%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% และ O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.83% และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุดเท่ากับ 1.72% ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10, O_2 4%+N_2 20% และ O_2 0%+N_2 20% (ตารางที่ 4.22)

ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

พบว่า มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุดเท่ากับ 2.25% รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.21%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเท่ากับ 2.11%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.09%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.02%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.00%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.96%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 1.94% และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด เท่ากับ 1.93% ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการเก็บรักษา 35 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.22)

ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน

พบว่า มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 2.62% รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.58%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.55%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.42%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.40%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.32%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.25%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.21% และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด เท่ากับ 2.19% ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการเก็บรักษา 42 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.22)

ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน

พบว่า มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด เท่ากับ 4.08% รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 3.87%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 3.68%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 3.54%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 3.46%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 3.21%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 3.17%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เท่ากับ 2.86% และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด เท่ากับ 2.70% ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 30%, O_2 0%+N_2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

30%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 0%+N_2 20%, O_2 4%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 30% (ตารางที่ 4.22)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยระดับ O_2 อย่างเดียว จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2 และ 4% ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0% ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0 และ 2% และภายหลังการเก็บรักษา 21, 35, 42 และ 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ทุกระดับ ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.23) (ภาพที่ 4.17)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยระดับ N_2 อย่างเดียว จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ทุกระดับไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 20 และ 30% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 10% (ตารางที่ 4.24) (ภาพที่ 4.18)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
O_2:N_2	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	1.65 bc[1/]	1.54 a[1/]	1.72 b[1/]	1.89 bcd[1/]	2.11 a[1/]	2.19 a[1/]	2.86 cd[1/]
a_1b_2 (0:20)	1.90 a	1.57 a	1.92 b	2.15 abc	1.93 a	2.42 a	3.46 abc
a_1b_3 (0:30)	1.77 ab	1.67 a	2.01 b	1.83 cd	1.94 a	2.62 a	3.68 ab
a_2b_1 (2:10)	1.66 abc	1.79 a	2.50 a	1.83 cd	2.00 a	2.40 a	2.70 d
a_2b_2 (2:20)	1.51 cd	1.59 a	1.71 b	1.72 d	2.02 a	2.25 a	3.54 abc
a_2b_3 (2:30)	1.49 cd	1.77 a	1.96 b	1.90 bcd	2.09 a	2.32 a	3.87 ab
a_3b_1 (4:10)	1.37 d	1.81 a	1.70 b	2.42 a	2.25 a	2.21 a	3.21 bc
a_3b_2 (4:20)	1.28 d	1.76 a	2.56 a	2.23 ab	1.96 a	2.55 a	4.08 a
a_3b_3 (4:30)	1.50 cd	1.86 a	1.68 b	2.01 bcd	2.21 a	2.58 a	3.17 bc
CV (%)	8.52	9.79	10.50	10.05	9.96	13.54	11.35

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.23 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

ระดับ O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
(%)	7	14	21	28	35	42	49
0	1.77 a[1/]	1.59 b[1/]	1.88 a[1/]	1.96 b[1/]	1.99 a[1/]	2.41 a[1/]	3.33 a[1/]
2	1.55 b	1.71 ab	2.06 a	1.82 b	2.04 a	2.33 a	3.30 a
4	1.38 c	1.81 a	2.00 a	2.22 a	2.14 a	2.45 a	3.49 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

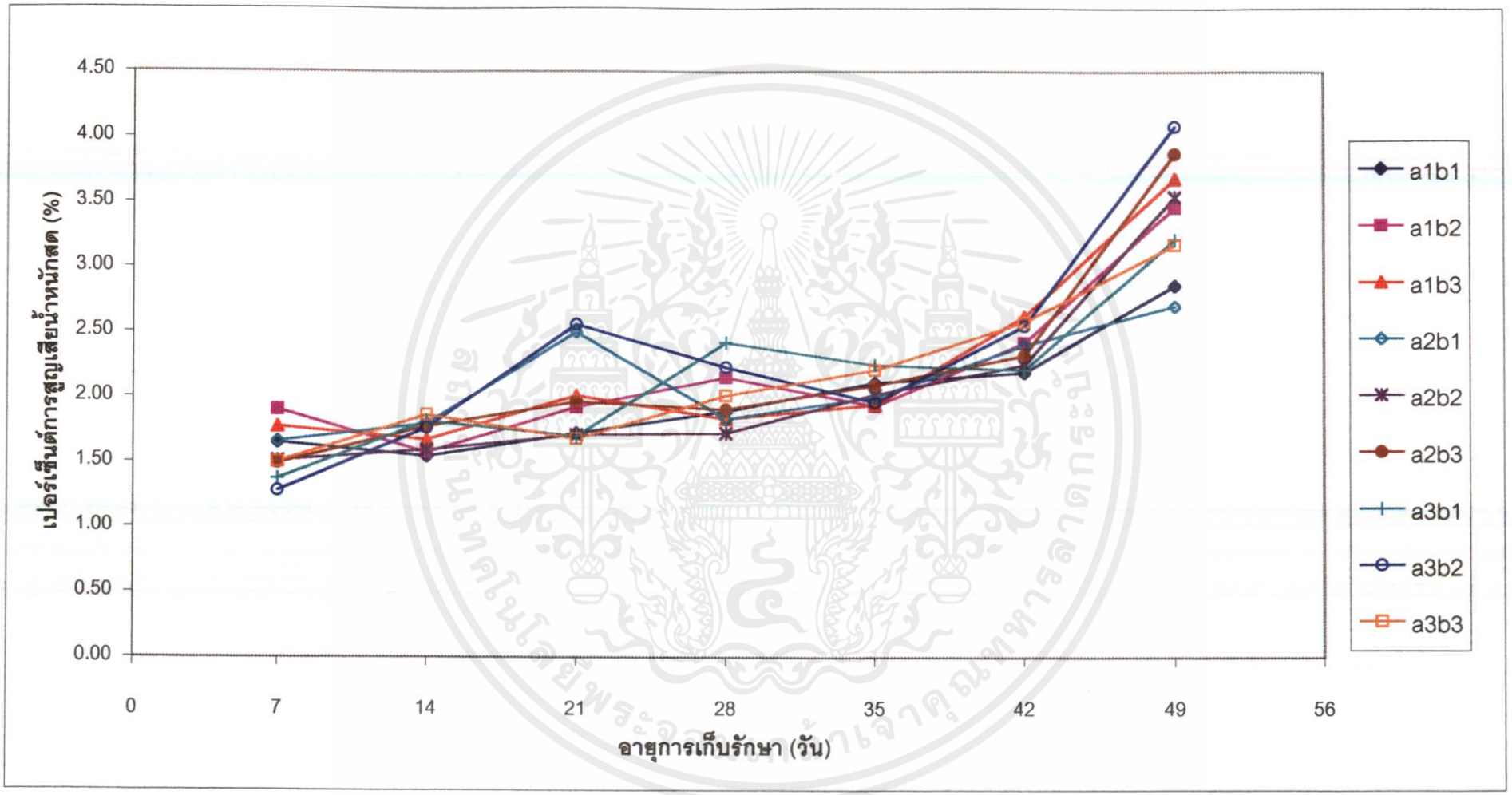
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

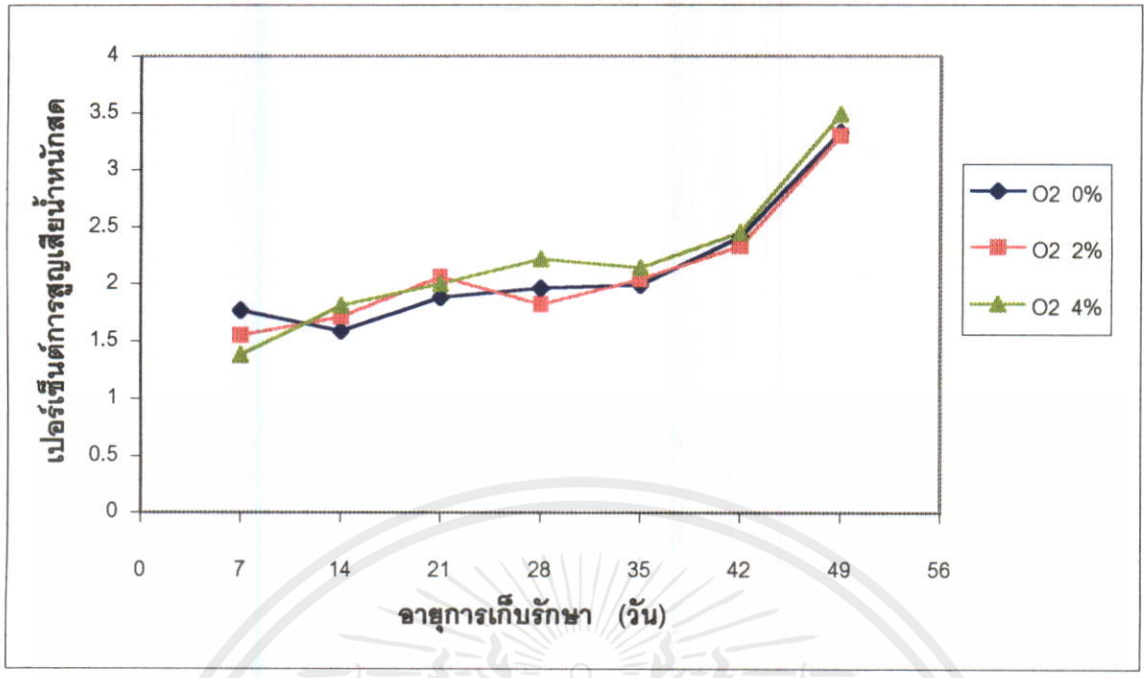
ระดับ N_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
(%)	7	14	21	28	35	42	49
10	1.56 a[1/]	1.71 a[1/]	1.99 a[1/]	2.05 a[1/]	2.12 a[1/]	2.27 a[1/]	2.84 b[1/]
20	1.56 a	1.64 a	2.06 a	2.04 a	1.97 a	2.41 a	3.70 a
30	1.59 a	1.77 a	1.88 a	1.91 a	2.08 a	2.51 a	3.57 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

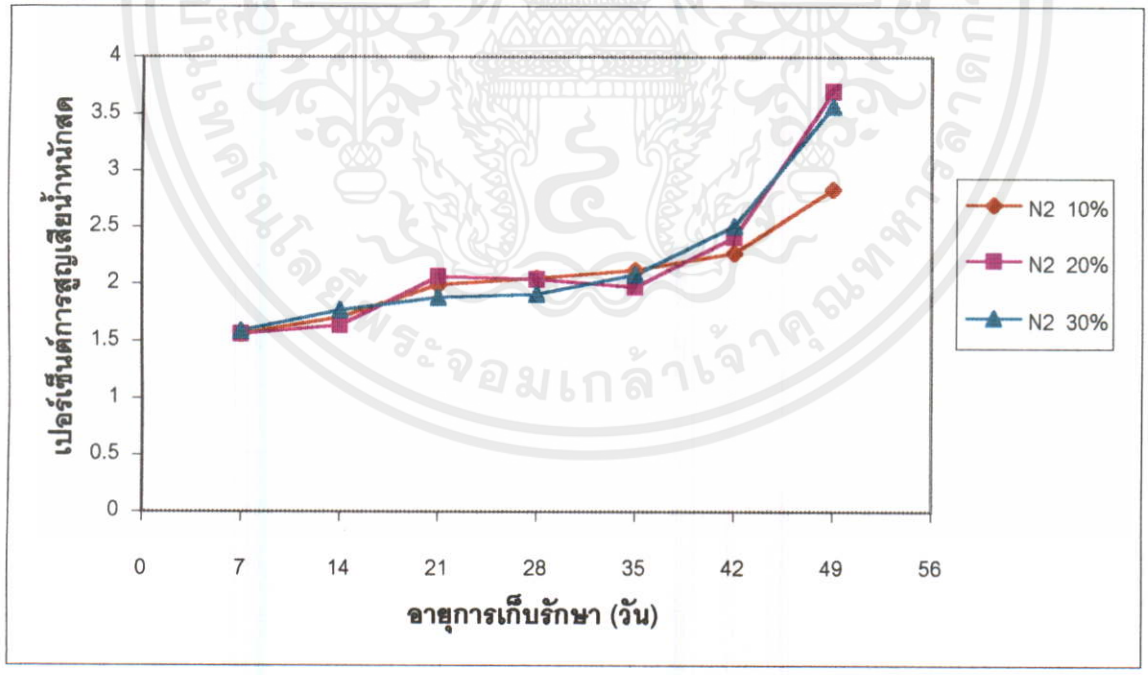
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.17 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.18 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

เอกสารนี้มีการสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น มีการสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงสีผิวผล

เมื่อเริ่มต้นการทดลองมังคุดวัย 1 (สายเลือด) มีสีอยู่ในกลุ่ม GR 178 B ถึง GR 178 A

ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน มังคุดส่วนใหญ่จะยังคงไม่ค่อยเปลี่ยนสียกเว้น มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวเข้มขึ้นอยู่ในกลุ่ม GP 183 A, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% และ O_2 4%+N_2 10% มีการเปลี่ยนแปลงสีผิงผลมาอยู่ในกลุ่ม GP 185 A และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% และ O_2 2%+N_2 30% มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมาอยู่ในกลุ่ม GP 187 A (ตารางที่ 4.25) (ภาพที่ 4.19)

ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% สียังไม่เปลี่ยนแปลงมากนักคืออยู่ในกลุ่ม GP 178 A, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 10% มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลเข้มขึ้นเป็นสีม่วงแดงเรื่อๆ อยู่ในกลุ่ม GP 183 A, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 30%, O_2 4%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 20% มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมาเป็นสีม่วงแดงเรื่อๆ ที่เข้มขึ้น อยู่ในกลุ่ม GP 185 A และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% และ O_2 4%+N_2 30% มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมากที่สุดเป็นสีม่วงแดงอยู่ในกลุ่ม GP 187 B (ตารางที่ 4.25)

ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน มังคุดมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมาอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกันคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10%, O_2 0%+N_2 20% และ O_2 2%+N_2 20% มีการเปลี่ยนแปลงสีอยู่ในกลุ่ม GP 187 B เป็นสีม่วงแดงคือมีการเปลี่ยนแปลงการสุกเข้าสู่ระยะของวัย 4 ส่วนวิธีการที่เหลือมีการเปลี่ยนเป็นสีม่วงเข้มอยู่ในกลุ่ม GP 187 A แสดงให้เห็นว่าผลมังคุดมีการเปลี่ยนแปลงการสุกเข้าสู่ระยะของวัย 5 (ตารางที่ 4.25)

ภายหลังการเก็บรักษา 28-35 ผลมังคุดที่เก็บรักษาในทุกวิธีการเปลี่ยนแปลงสีผวผลมาอยู่ในกลุ่ม GP 187 A (ตารางที่ 4.25) (ภาพที่ 4.20 และ 4.21)

ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% และ O_2 2%+N_2 30% มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวเข้มขึ้นเป็นสีม่วงดำอยู่ในกลุ่ม B 200 A ส่วนวิธีการที่เหลือยังคงไม่เปลี่ยนแปลงสีผิวผล (ตารางที่ 4.25)

ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลเข้มขึ้นเป็นสีม่วงดำอยู่ในกลุ่ม B 200 B ถึง B 200 A ยกเว้นมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% ที่สีผิวผลยังคงเป็นสีเดิมคือ GP 187 A (ตารางที่ 4.25) (ภาพผนวกที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
O_2:N_2	0	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	GR 178 B	GP 187 A	GR 178 A	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A
a_1b_2 (0:20)	GR 178 B	GO 175 A	GP 183 A	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A	B 200 A
a_1b_3 (0:30)	GR 178 A	GP 185 A	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A
a_2b_1 (2:10)	GR 178 B	GR 178 A	GP 183 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 B
a_2b_2 (2:20)	GR 178 B	GO 166 A	GP 185 A	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A
a_2b_3 (2:30)	GR 178 A	GP 187 A	GP 185 A	GP 185 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A	B 200 A
a_3b_1 (4:10)	GR 178 A	GP 185 A	GP 185 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A
a_3b_2 (4:20)	GR 178 A	GO 166 A	GP 185 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A
a_3b_3 (4:30)	GR 178 A	GP 183 A	GP 187 B	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	GP 187 A	B 200 A

GO = Gray Orange Group

GR = Gray Red Group

GP = Gray Purple Group

B = Brown Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ

เมื่อเริ่มต้นการทดลองมังคุดส่วนใหญ่มีสีเนื้ออยู่ในกลุ่ม W 155 B ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20%, O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 10%, O_2 4%+N_2 10%, O_2 4%+N_2 10%, O_2 4%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 30% มีการเปลี่ยนแปลงสีอยู่ในกลุ่ม W 155 C ส่วนวิธีการที่เหลือสีเนื้อยังคงไม่เปลี่ยนแปลง ภายหลังการเก็บรักษา 28 วันมังคุดส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงสีเนื้ออยู่ในกลุ่ม W 155 D (ภาพที่ 4.20) และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน ผลมังคุดบางวิธีการ คือ O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 4%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 30% เกิดอาการเน่าเสีย สีเนื้อจึงเปลี่ยนเป็นเทาอมส้มอยู่ในกลุ่ม GO 164 A ส่วนวิธีการที่เหลือไม่เกิดอาการเน่าเสียสีเนื้อยังคงอยู่ในกลุ่มของสีขาวเหมือนเดิม (ตารางที่ 4.26) (ภาพผนวกที่ 3)

ตารางที่ 4.26 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
O_2:N_2	0	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 D	W 155 B	W 155 B
a_1b_2 (0:20)	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 B	W 155 D	W 155 D	W 155 D	W 155 B
a_1b_3 (0:30)	W 155 C	W 155 A	W 155 C	W 155 B	W 155 D	W 155 D	W 155 D	GO 164 A
a_2b_1 (2:10)	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 D	W 155 D	W 155 B	W 155 B	W 155 D
a_2b_2 (2:20)	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 D	W 155 D	GO 164 A
a_2b_3 (2:30)	W 155 B	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 D	W 155 D	W 155 D	W 155 D
a_3b_1 (4:10)	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 C	W 155 B	W 155 B	W 155 D	W 155 D
a_3b_2 (4:20)	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 D	W 155 D	W 155 B	W 155 C	GO 164 A
a_3b_3 (4:30)	W 155 B	W 155 B	W 155 C	W 155 D	W 155 D	W 155 B	W 155 D	GO 164 A

GO = Gray Orange Group

W = White Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยง

สีของกลีบเลี้ยงเมื่อเริ่มต้นการทดลองจะมีสีเขียวอ่อน อยู่ในกลุ่ม YG 143 A ถึง YG 144 A ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20%, O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 4%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 30% กลีบเลี้ยงเริ่มมีการเปลี่ยนสีเป็นสีเขียวปนน้ำตาลในกลุ่ม YG 152 A และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 30% และ O_2 4%+N_2 10% กลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลในกลุ่ม GB 199 A สำหรับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% กลีบเลี้ยงยังคงมีสีเขียวอยู่ในกลุ่ม YG 146 B (ภาพที่ 4.20) และภายหลังการเก็บรักษา 42 วันกลีบเลี้ยงของมังคุดเกือบทุกวิธีการมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้มในกลุ่ม GB 199 A ถึง B 200 C ยกเว้นมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีการเปลี่ยนเป็นเพียงสีเขียวปนน้ำตาลเท่านั้นคืออยู่ในกลุ่ม YG 152 A และหลังการเก็บรักษา 49 วันมังคุดในทุกวิธีการกลีบเลี้ยงมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มทั้งหมดคืออยู่ในกลุ่ม B 200 C (ตารางที่ 4.27) (ภาพผนวกที่ 3)

ตารางที่ 4.27 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีกลีบเลี้ยงของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
O_2:N_2	0	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	YG 143 A	YG 144 A	YG 146 B	YG 144 B	YG 146 B	YG 148 A	GB 199 A	B 200 C
a_1b_2 (0:20)	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 B	YG 152 A	YG 152 A	B 200 C	B 200 C
a_1b_3 (0:30)	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 152 A	YG 152 A	B 200 D	B 200 C
a_2b_1 (2:10)	YG 144 A	YG 152 A	YG 144 A	YG 144 A	GB 199 A	GB 199 A	B 199 A	B 200 C
a_2b_2 (2:20)	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 A	YG 144 B	YG 152 A	YG 152 A	B 200 C	B 200 C
a_2b_3 (2:30)	YG 144 A	YG 152 A	YG 144 A	YG 144 A	GB 199 A	GB 146 B	GB 199 A	B 200 C
a_3b_1 (4:10)	YG 144 B	YG 144 B	YG 144 A	YG 146 A	GB 199 A	GB 146 C	YG 152 A	B 200 C
a_3b_2 (4:20)	YG 144 A	YG 144 A	YG 146 A	YG 144 B	YG 152 A	GB 199 A	B 200 C	B 200 C
a_3b_3 (4:30)	YG 144 A	YG 144 A	YG 152 A	YG 146 B	YG 152 A	GB 199 A	B 200 C	B 200 C

YG = Yellow Green Group

GB = Green Brown Group

B = Brown Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงสีขั้วผล

สีขั้วผลเมื่อเริ่มต้นการทดลองจะมีสีเขียวอ่อนอยู่ในกลุ่ม YG 143 A ถึง YG 144 A ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน ขั้วผลของมังคุดในทุกวิธีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้มอยู่ในกลุ่ม GB 199 A ถึง B 200 A (ภาพที่ 4.20) และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน กลีบเลี้ยงของมังคุดมีสีเป็นสีน้ำตาลเข้มทั้งหมดคืออยู่ในกลุ่ม B 200 A (ตารางที่ 4.28) (ภาพผนวกที่ 3)

ตารางที่ 4.28 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีขั้วผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
O_2:N_2	0	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	YG 143 A	YG 144 B	YG 146 A	YG 147 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
a_1b_2 (0:20)	YG 144 A	YG 144 A	YG 143 A	YG 144 B	B 200 D	B 200 A	B 200 A	B 200 A
a_1b_3 (0:30)	YG 144 A	YG 144 B	YG 144 A	YG 151 A	B 200 D	GB 199 A	B 200 A	B 200 A
a_2b_1 (2:10)	YG 144 A	YG 144 A	YG 143 A	YG 177 A	B 200 C	B 200 A	B 200 A	B 200 A
a_2b_2 (2:20)	YG 144 A	YG 144 A	YG 144 A	YG 146 A	B 200 C	GB 199 A	B 200 B	B 200 A
a_2b_3 (2:30)	YG 144 A	YG 144 A	YG 143 A	YG 144 B	B 200 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
a_3b_1 (4:10)	YG 144 A	YG 143 A	YG 143 A	YG 146 A	GB 199 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
a_3b_2 (4:20)	YG 143 A	YG 144 A	YG 146 A	YG 144 B	B 200 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A
a_3b_3 (4:30)	YG 143 A	YG 144 A	YG 146 A	YG 146 A	GB 199 A	B 200 A	B 200 A	B 200 A

YG = Yellow Green Group

GB = Green Brown Group

B = Brown Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสดของกลีบเลี้ยง

ความสดของกลีบเลี้ยงจะลดลงเรื่อยๆ ตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น หลังการเก็บรักษา 7 วัน กลีบเลี้ยงของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 30% เริ่มเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลเล็กน้อยมีคะแนนอยู่ในช่วง 2.67-2.83 (ภาพที่ 4.19) ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน กลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลเพิ่มขึ้นมีคะแนนอยู่ในช่วง 4.00-5.50 ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน กลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลเพิ่มขึ้นมีคะแนนอยู่ในช่วง 5.33-6.83 คือกลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 41-80% (ภาพที่ 4.21) และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน กลีบเลี้ยงของมังคุดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากกว่า 80% มีคะแนนอยู่ในช่วง 6.83-7.00 (ตารางที่ 4.29) (ภาพผนวกที่ 3)

ตารางที่ 4.29 แสดงคะแนนความสดของกลีบเลี้ยงของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
O_2:N_2	0	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	1.50	5.17	4.17	5.50	4.67	5.33	6.5	6.83
a_1b_2 (0:20)	1.67	4.67	3.50	4.67	5.67	6.33	6.83	7.00
a_1b_3 (0:30)	1.33	2.83	2.83	4.50	6.00	6.50	7.00	7.00
a_2b_1 (2:10)	1.67	4.67	3.00	4.00	5.67	6.67	6.83	6.50
a_2b_2 (2:20)	1.33	2.67	3.17	4.33	5.67	6.50	6.83	6.83
a_2b_3 (2:30)	1.67	4.83	3.00	4.50	6.50	5.83	6.83	7.00
a_3b_1 (4:10)	1.67	4.17	3.17	5.50	6.00	6.00	6.50	7.00
a_3b_2 (4:20)	1.67	4.67	3.50	5.00	5.00	6.83	6.83	7.00
a_3b_3 (4:30)	1.33	2.67	3.50	5.50	5.33	6.67	6.83	7.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

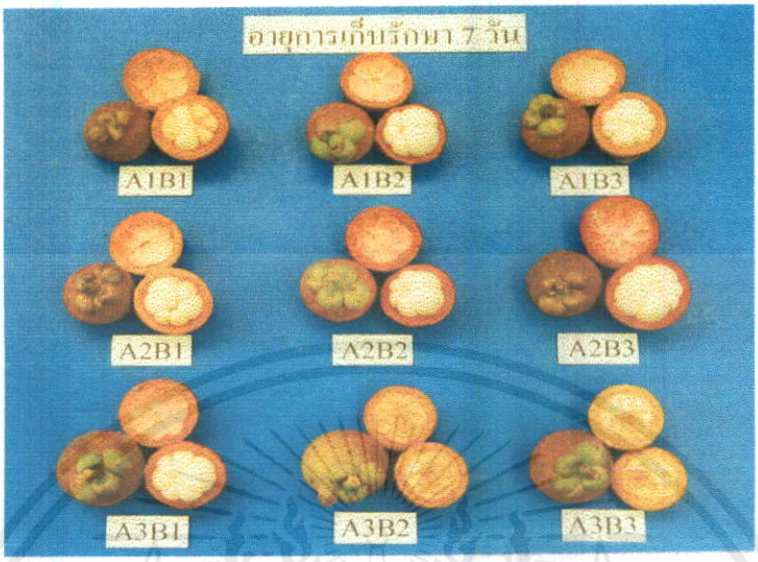
ความสดของขั้วผล

ความสดของขั้วผลจะลดลงเรื่อยๆ ตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น หลังการเก็บรักษา 7 วัน ขั้วผลของมังคุดยังคงมีสีเขียวสดใส มีคะแนนความสดอยู่ในช่วง 1.67-2.50 ยกเว้นมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% และ O_2 2%+N_2 10% ที่ขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลมากกว่าคือมีคะแนนอยู่ในช่วง 4.00-4.17 (ภาพที่ 4.19) ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน กลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลเพิ่มขึ้นมีคะแนนอยู่ในช่วง 3.33-5.50 ยกเว้นมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีคะแนนความสดเท่ากับ 2.67 ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน ขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลมากขึ้น มีคะแนนอยู่ในช่วง 5.33-7.00 (ภาพที่ 4.20) และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน กลีบเลี้ยงของมังคุดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากกว่า 80% มีคะแนนอยู่ในช่วง 6.50-7.00 (ตารางที่ 4.30) (ภาพผนวกที่ 3)

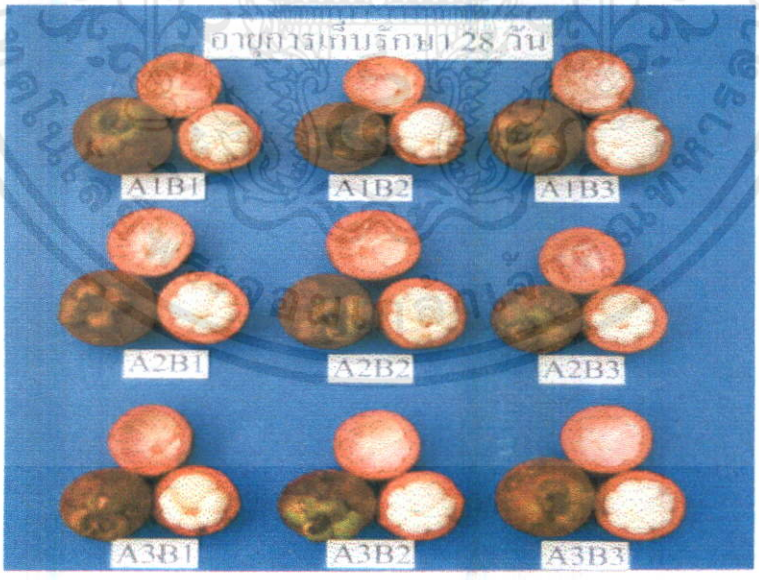
ตารางที่ 4.30 แสดงความสดของขั้วผลของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination O_2:N_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
	0	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	1.67	4.00	3.50	4.83	6.00	6.67	6.50	6.83
a_1b_2 (0:20)	1.67	2.50	2.00	3.33	5.50	6.17	7.00	7.00
a_1b_3 (0:30)	1.33	2.33	2.33	5.00	6.33	6.50	7.00	7.00
a_2b_1 (2:10)	1.67	4.17	2.00	5.50	6.67	6.50	6.83	6.50
a_2b_2 (2:20)	1.33	1.67	3.33	2.67	6.67	6.50	6.33	7.00
a_2b_3 (2:30)	1.33	1.83	2.33	4.00	7.00	6.67	7.00	7.00
a_3b_1 (4:10)	1.33	2.83	1.83	4.33	6.50	6.67	6.50	7.00
a_3b_2 (4:20)	1.33	2.33	3.83	4.00	6.50	7.00	7.00	7.00
a_3b_3 (4:30)	1.33	1.83	2.33	3.50	5.33	7.00	7.00	7.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

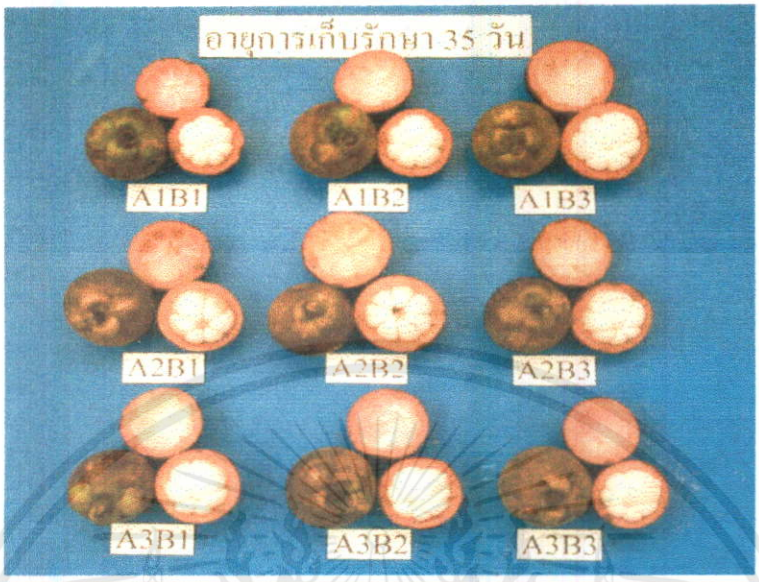


ภาพที่ 4.19 แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2:N_2 ระดับต่างๆ ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน



ภาพที่ 4.20 แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2:N_2 ระดับต่างๆ ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.21 แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2:N_2 ระดับต่างๆ ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพการรับประทาน

มังคุดมีคุณภาพการรับประทานลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น เมื่อเริ่มต้นการทดลองหรือภายหลังการเก็บรักษา 0 วัน มังคุดมีคะแนนอยู่ระหว่าง 1.50-2.17 ซึ่งเป็นช่วงคะแนนที่ไม่เหมาะต่อการบริโภคเนื่องจากมังคุดวัย 1 (สายเลือด) มีเนื้อที่ยังแข็ง ยังไม่มีการสะสมน้ำตาลมากนัก และยังมียางอยู่เป็นจำนวนมากจึงไม่เหมาะต่อการบริโภค แต่ช่วง 7-35 วันหลังการเก็บรักษามังคุดมีคุณภาพการรับประทานที่ดี มีรสชาติใกล้เคียงกับผลมังคุดสด ยกเว้นมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% คุณภาพในการรับประทานลดลงจนมีรสชาติผิดปกติเล็กน้อยแต่ยังยอมรับได้ สำหรับภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน มังคุดส่วนใหญ่มีคุณภาพการรับประทานลดลงมีคะแนนอยู่ในช่วง 2.33-3.33 ยกเว้นมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% O_2 และ 4%+N_2 20% ยังคงมีรสชาติที่พอจะยอมรับได้มีคะแนน 4.50 และ 4.33 ตามลำดับ และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดมีคุณภาพในการรับประทานลดลงจนไม่เหมาะต่อการบริโภค มีคะแนนอยู่ในระหว่าง 1.00-3.17 (ตารางที่ 4.31)

ตารางที่ 4.31 แสดงคุณภาพการรับประทานของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
O_2:N_2	0	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	1.67	5.00	6.00	6.50	5.00	5.00	4.50	3.17
a_1b_2 (0:20)	2.17	6.00	5.83	6.50	5.33	4.50	3.33	1.00
a_1b_3 (0:30)	1.33	4.00	5.83	5.50	4.50	3.50	2.33	1.00
a_2b_1 (2:10)	1.67	6.00	5.50	6.00	6.50	5.00	3.00	2.50
a_2b_2 (2:20)	1.67	6.00	5.83	5.00	6.67	4.50	2.50	1.50
a_2b_3 (2:30)	1.50	5.00	5.50	5.00	4.00	5.50	3.00	1.00
a_3b_1 (4:10)	1.50	5.00	5.50	5.50	4.83	5.33	2.50	1.17
a_3b_2 (4:20)	2.00	5.00	5.50	6.00	5.50	5.83	4.33	1.50
a_3b_3 (4:30)	1.67	6.00	5.83	5.83	6.33	4.50	3.00	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาการเปลือกแข็ง

มังคุดที่เก็บรักษาในทุกวิธีการไม่ปรากฏอาการเปลือกแข็งในช่วง 0-35 วันหลังการเก็บรักษา และภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน พบเพียงมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% เท่านั้นที่มีอาการเปลือกแข็ง 50% และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% และ O_2 2%+N_2 30% พบอาการเปลือกแข็ง 16.67% และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 20% พบอาการเปลือกแข็ง 33.33% สำหรับมังคุดในวิธีการที่เหลือไม่ปรากฏอาการเปลือกแข็งเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (ตารางที่ 4.32)

ตารางที่ 4.32 แสดงอาการเปลือกแข็งโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของทั้งหมดในแต่ละวิธีการภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination O_2:N_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)		
	0-35	42	49
a_1b_1 (0:10)	ไม่ปรากฏ	-	16.67 %
a_1b_2 (0:20)	อาการ	-	-
a_1b_3 (0:30)	เปลือกแข็ง	50 %	33.33 %
a_2b_1 (2:10)	ไม่ปรากฏ	-	-
a_2b_2 (2:20)	อาการ	-	33.33 %
a_2b_3 (2:30)	เปลือกแข็ง	-	16.67 %
a_3b_1 (4:10)	ไม่ปรากฏ	-	-
a_3b_2 (4:20)	อาการ	-	33.33 %
a_3b_3 (4:30)	เปลือกแข็ง	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อายุการเก็บรักษา

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 30% และ O_2 4%+N_2 10% มีอายุการเก็บรักษามากที่สุดคือประมาณ 35 วัน รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 20% มีอายุการเก็บรักษา 28-35 วัน และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 30% มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุดเพียง 28 วันเท่านั้น (ตารางที่ 4.33)

ตารางที่ 4.33 แสดงอายุการเก็บรักษาของมังคุดในแต่ละวิธีการ

Treatment combonation O_2:N_2	ระยะเวลาในการเก็บรักษา
a_1b_1 (0:10)	35 วัน
a_1b_2 (0:20)	28 - 35 วัน
a_1b_3 (0:30)	28 วัน
a_2b_1 (2:10)	28 วัน
a_2b_2 (2:20)	35 วัน
a_2b_3 (2:30)	35 วัน
a_3b_1 (4:10)	35 วัน
a_3b_2 (4:20)	28 – 35 วัน
a_3b_3 (4:30)	28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA)

ในระหว่างการเก็บรักษามังคุด เปอร์เซ็นต์ TA มีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4.22) ซึ่งมีรายละเอียดคือ

ก่อนการเก็บรักษา

เมื่อเริ่มต้นการทดลองเปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 0.85 % รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.82 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.81 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.80 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.76 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% และ O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.73 % และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด เท่ากับ 0.72 % ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30%, O_2 4%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 10% (ตารางที่ 4.34)

ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน

พบว่า เปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน จะลดลงจากตอนเริ่มต้นการทดลอง เปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีมากที่สุดเท่ากับ 0.79 % รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.76 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.67 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% และ O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.65 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.64 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.61 % และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดเท่ากับ 0.60 % ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% และ O_2 2%+N_2 20% (ตารางที่ 4.34)

ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน

พบว่า เปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากหลังการเก็บรักษา 7 วัน โดยเปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีมากที่สุดเท่ากับ 0.84 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.83 เปอร์เซ็นต์, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.81 เปอร์เซ็นต์, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.79 เปอร์เซ็นต์, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.77 เปอร์เซ็นต์, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% และ O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.76 เปอร์เซ็นต์ และมังคุดที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดเท่ากับ 0.74 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 14 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.34)

ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน

พบว่า เปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน มีปริมาณลดลงจากหลังการเก็บรักษา 14 วัน โดยเปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% และ O_2 2%+N_2 10% มีมากที่สุดเท่ากับ 0.64 % รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% และ O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.61 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.60 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.58 % และ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% และ O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดเท่ากับ 0.56 % ซึ่งเปอร์เซ็นต์ TA ภายหลังการเก็บรักษา 21 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.34)

ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

พบว่า เปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 0.62 % รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.58 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.56 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.55 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.53 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.49 % และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% และ O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดเท่ากับ 0.46 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 30%, O_2 4%+N_2 10%,และ O_2 0%+N_2 20% (ตารางที่ 4.34)

ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

พบว่า เปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 0.77 % รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.71 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.70 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.65 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.63 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.62 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.60 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.59 % และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดเท่ากับ 0.58 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 10% (ตารางที่ 4.34)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน

พบว่า เปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 0.66 % รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.62 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.59 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.58 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% และ O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.57 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.56 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.55 % และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดเท่ากับ 0.54 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% และ O_2 0%+N_2 10% (ตารางที่ 4.34)

ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน

พบว่า เปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 0.55 % รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.51 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.48 %, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.47%, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% และ O_2 2%+N_2 30% มีเปอร์เซ็นต์ TA เท่ากับ 0.45 % และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% และ O_2 4%+N_2 10% มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุดเท่ากับ 0.40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20%, O_2 4%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 0%+N_2 20% และ O_2 2%+N_2 30% (ตารางที่ 4.34)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยระดับ O_2 อย่างเดียว จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 35 และ 42 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ทุกระดับไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ TA ของผลมังคุดแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA สูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2% และภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4% มีเปอร์เซ็นต์ TA สูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0 และ 2% (ตารางที่ 4.35) (ภาพที่ 4.23)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยระดับ N_2 อย่างเดียว จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์ TA สูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 10 และ 30% และภายหลังการเก็บรักษา 0, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ทุกระดับไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ TA ของผลมังคุดแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.36) (ภาพที่ 4.24)

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้เพื่อการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในการใช้เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.34 แสดงปริมาณ Titratable Acidity (TA) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
O_2:N_2	0	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	0.73 cd[1/]	0.65 c[1/]	0.74 a[1/]	0.64 a[1/]	0.58 ab[1/]	0.71 ab[1/]	0.62 ab[1/]	0.51 ab[1/]
a_1b_2 (0:20)	0.80 abcd	0.79 a	0.81 a	0.61 a	0.55 ab	0.62 cd	0.56 bc	0.45 c
a_1b_3 (0:30)	0.76 bcd	0.60 c	0.83 a	0.56 a	0.46 c	0.58 d	0.57 bc	0.40 d
a_2b_1 (2:10)	0.81 abc	0.65 c	0.84 a	0.64 a	0.49 bc	0.59 d	0.55 c	0.48 bc
a_2b_2 (2:20)	0.73 cd	0.76 ab	0.77 a	0.61 a	0.46 c	0.63 bcd	0.58 bc	0.47 c
a_2b_3 (2:30)	0.85 a	0.61 c	0.76 a	0.56 a	0.56 ab	0.77 a	0.57 bc	0.45 c
a_3b_1 (4:10)	0.81 abc	0.64 c	0.76 a	0.60 a	0.55 ab	0.70 abc	0.55 bc	0.40 d
a_3b_2 (4:20)	0.82 ab	0.67 bc	0.79 a	0.58 a	0.53 bc	0.60 d	0.59 abc	0.55 a
a_3b_3 (4:30)	0.72 d	0.64 c	0.79 a	0.60 a	0.62 a	0.65 bcd	0.66 a	0.55 a
CV (%)	6.00	8.94	7.48	9.52	8.27	7.01	6.25	5.27

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.35 แสดงปริมาณ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

ระดับ O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
(%)	0	7	14	21	28	35	42	49
0	0.76 a[1/]	0.68 a[1/]	0.79 a[1/]	0.60 a[1/]	0.53 ab[1/]	0.64 a[1/]	0.58 a[1/]	0.46 b[1/]
2	0.80 a	0.68 a	0.79 a	0.60 a	0.50 b	0.66 a	0.57 a	0.46 b
4	0.78 a	0.65 a	0.78 a	0.59 a	0.57 a	0.65 a	0.60 a	0.50 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

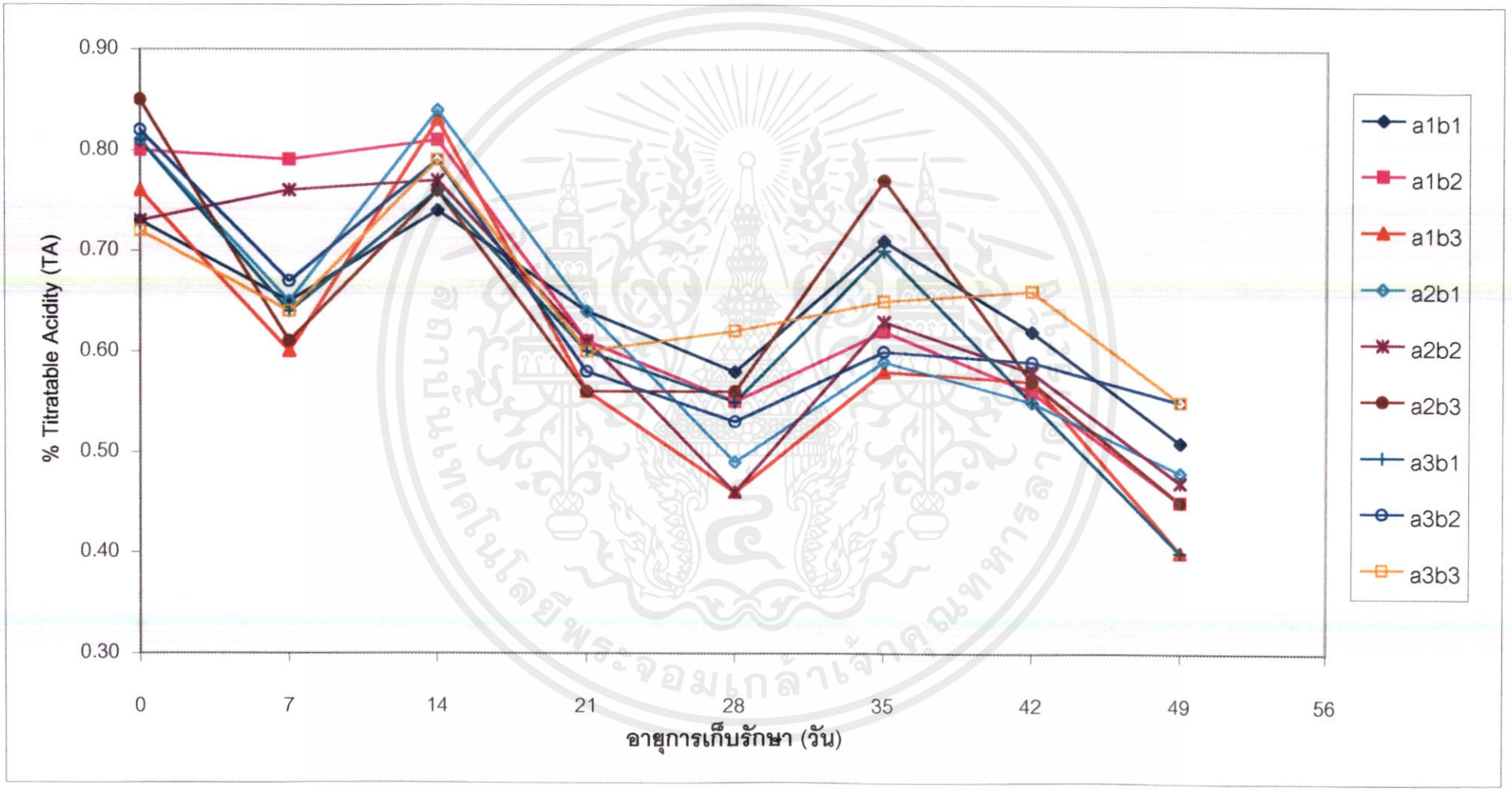
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.36 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

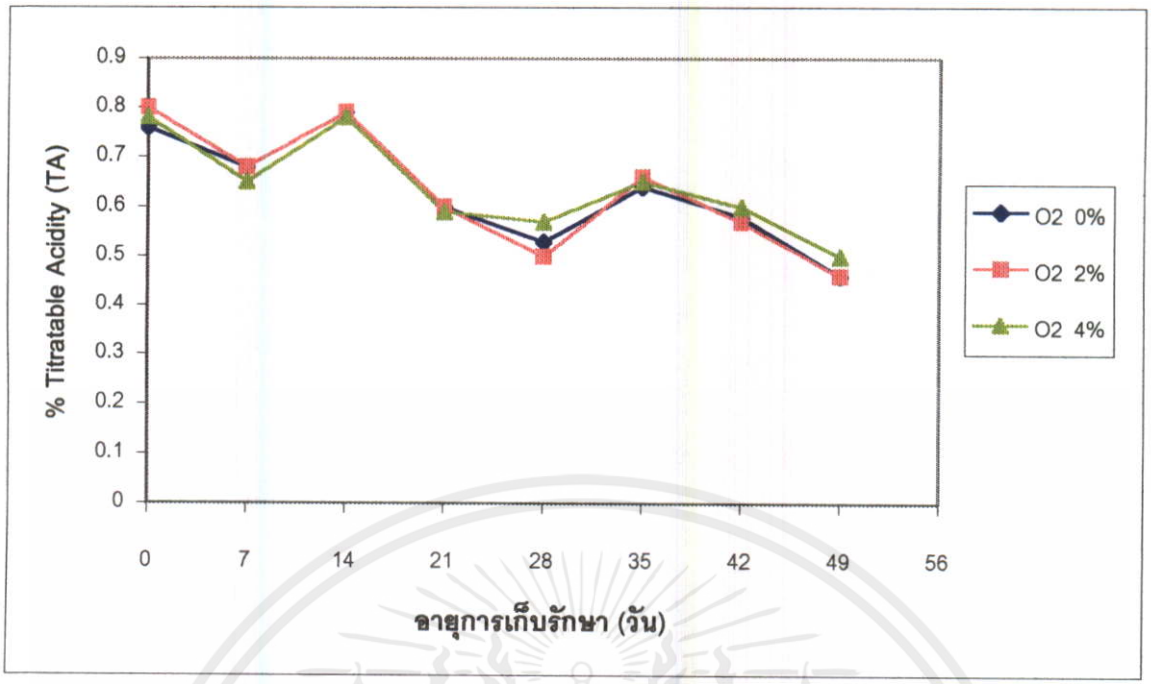
ระดับ N_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
(%)	0	7	14	21	28	35	42	49
10	0.78 a[1/]	0.65 b[1/]	0.78 a[1/]	0.63 a[1/]	0.54 a[1/]	0.67 a[1/]	0.57 a[1/]	0.46 a[1/]
20	0.78 a	0.74 a	0.79 a	0.60 a	0.51 a	0.62 a	0.58 a	0.49 a
30	0.78 a	0.61 b	0.80 a	0.57 a	0.55 a	0.67 a	0.57 a	0.47 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S MULTIPLE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

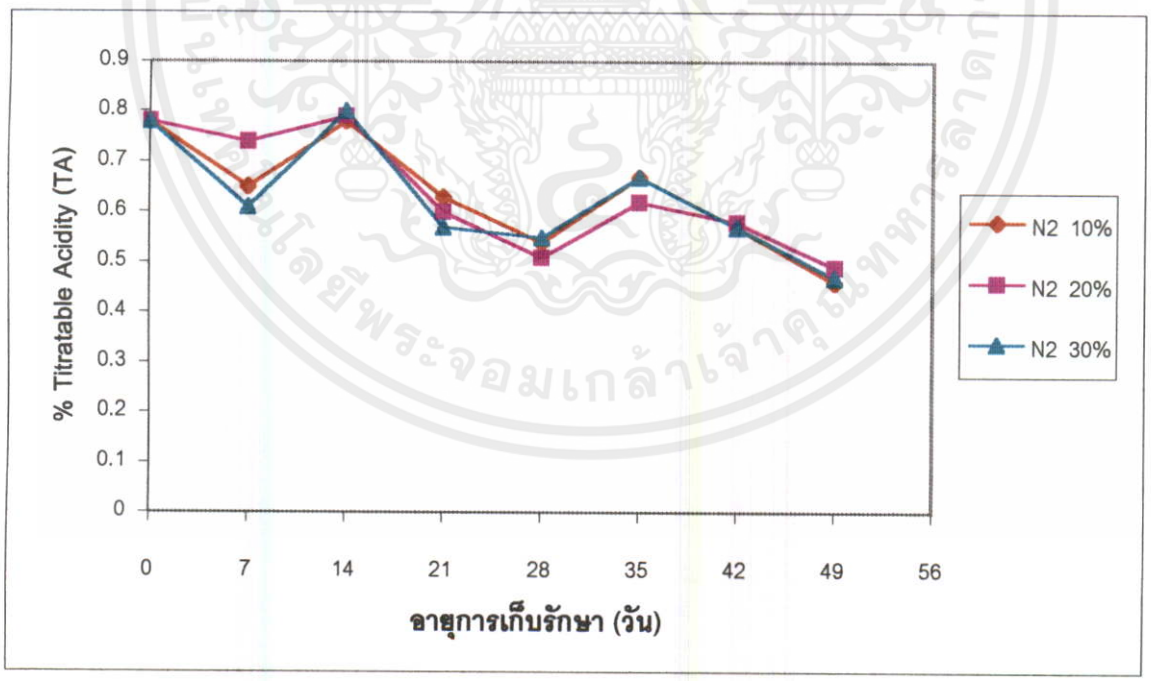
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratable Acidity (TA) ของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.23 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratlble Acidity (TA) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O2 ระดับ 0 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.24 แสดงเปอร์เซ็นต์ Titratlble Acidity (TA) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N2 ระดับ 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณ Total Soluble Solid (TSS)

ในระหว่างการเก็บรักษามังคุด เปอร์เซ็นต์ Total Soluble Solid (TSS) มีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4.21) ซึ่งมีรายละเอียดคือ

ก่อนการเก็บรักษา

พบว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีมากที่สุดเท่ากับ 18.20 brix รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.80 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณ TSS 17.47 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.40 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณ TSS 17.33 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.27 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.07 brix และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดเท่ากับ 17.00 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 0 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.37)

ภายหลังการเก็บรักษา 7 วัน

พบว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีมากที่สุดเท่ากับ 18.20 brix รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.80 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.47 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.20 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณ TSS 17.07 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.67 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.50 brix และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดเท่ากับ 16.00 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 7 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.37)

ภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน

พบว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีมากที่สุดเท่ากับ 17.00 brix รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.87 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% และ O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณ TSS 16.73 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.20 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.00 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.93 brix และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดเท่ากับ 15.60 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 14 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.37)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน

พบว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีมากที่สุดเท่ากับ 16.73 brix รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.60 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% และ O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.33 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.00 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณ TSS 15.87 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.50 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.27 brix และ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดเท่ากับ 15.20 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 21 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.37)

ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

พบว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีมากที่สุดเท่ากับ 16.00 brix รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% และ O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.80 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.67 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.47 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณ TSS 15.40 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.13 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.07 brix และ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดเท่ากับ 14.87 brix ซึ่งปริมาณ TSS ภายหลังการเก็บรักษา 28 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 4.37)

ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน

พบว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 16.20 brix รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 16.13 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% และ O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.93 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.80 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณ TSS 15.67 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.00 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 14.80 brix และ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดเท่ากับ 14.53 brix ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30%, O_2 4%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 30%, O_2 4%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 10% และ O_2 0%+N_2 20% (ตารางที่ 4.37)

ภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีมากที่สุดเท่ากับ 15.93 brix รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.53 brix,

มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.00 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 14.60 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณ TSS 14.53 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 14.40 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 14.20 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 14.13 brix และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดเท่ากับ 14.00 brix ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10%, O_2 4%+N_2 30% และ O_2 0%+N_2 20% (ตารางที่ 4.37)

ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน

พบว่า ปริมาณ TSS ของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีมากที่สุดเท่ากับ 14.90 brix รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 14.50 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 13.50 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 12.90 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณ TSS 12.80 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 12.60 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 15.20 brix, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณ TSS เท่ากับ 12.30 brix และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณ TSS น้อยที่สุดเท่ากับ 12.27 brix ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10%, O_2 4%+N_2 20% และ O_2 2%+N_2 30% (ตารางที่ 4.37)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยระดับ O_2 อย่างเดียว จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28 และ 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ทุกระดับไม่มีผลทำให้ ปริมาณ TSS ของผลมังคุดแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0% มีปริมาณ TSS สูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2% และภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0% มีปริมาณ TSS สูงที่สุด และมังคุดที่เก็บรักษารักษาใน O_2 0 และ 4% มีปริมาณ TSS แตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2% (ตารางที่ 4.38) (ภาพที่ 4.26)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยระดับ N_2 อย่างเดียว จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 42 และ 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ทุกระดับไม่มีผลทำให้ปริมาณ TSS ของผลมังคุดแตกต่างกันทางสถิติ และภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 30% มีปริมาณ TSS สูงที่สุด และมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 10 และ 30% มีปริมาณ TSS ความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 20% (ตารางที่ 4.39) (ภาพที่ 4.27)

เอกสารนี้มีความคุ้มครองตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.37 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
O_2:N_2	0	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	17.80 a 1/	17.80 a 1/	15.60 a 1/	16.73 a 1/	15.80 a 1/	15.80 abc 1/	15.93 a 1/	14.90 a 1/
a_1b_2 (0:20)	18.20 a	18.20 a	16.73 a	16.00 a	16.00 a	15.67 abc	15.00 bc	12.60 cd
a_1b_3 (0:30)	17.27 a	17.07 a	16.73 a	15.20 a	15.13 a	16.20 a	14.13 d	12.90 cd
a_2b_1 (2:10)	17.33 a	17.47 a	17.00 a	16.33 a	15.80 a	15.00 bcd	14.40 cd	12.30 cd
a_2b_2 (2:20)	17.47 a	16.67 a	16.87 a	16.33 a	15.40 a	14.53 d	14.20 d	12.80 cd
a_2b_3 (2:30)	17.40 a	17.20 a	15.93 a	15.27 a	15.07 a	15.93 ab	14.00 d	13.50 bc
a_3b_1 (4:10)	17.00 a	17.47 a	16.00 a	16.60 a	15.67 a	16.13 a	14.53 cd	12.50 cd
a_3b_2 (4:20)	17.80 a	16.50 a	16.00 a	15.50 a	14.87 a	14.80 cd	14.60 cd	14.50 ab
a_3b_3 (4:30)	17.07 a	16.00 a	16.20 a	15.87 a	15.47 a	15.93 ab	15.53 ab	12.27 d
CV (%)	3.90	6.18	4.51	6.33	3.13	3.70	2.66	4.79

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.38 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

ระดับ O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
(%)	0	7	14	21	28	35	42	49
0	17.76 a 1/	17.69 a 1/	16.36 a 1/	15.98 a 1/	15.64 a 1/	15.89 a 1/	15.02 a 1/	13.47 a 1/
2	17.40 a	17.11 a	16.60 a	15.98 a	15.42 a	15.16 b	14.20 b	13.09 a
4	17.29 a	16.66 a	16.07 a	15.99 a	15.33 a	15.62 ab	14.89 a	12.87 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

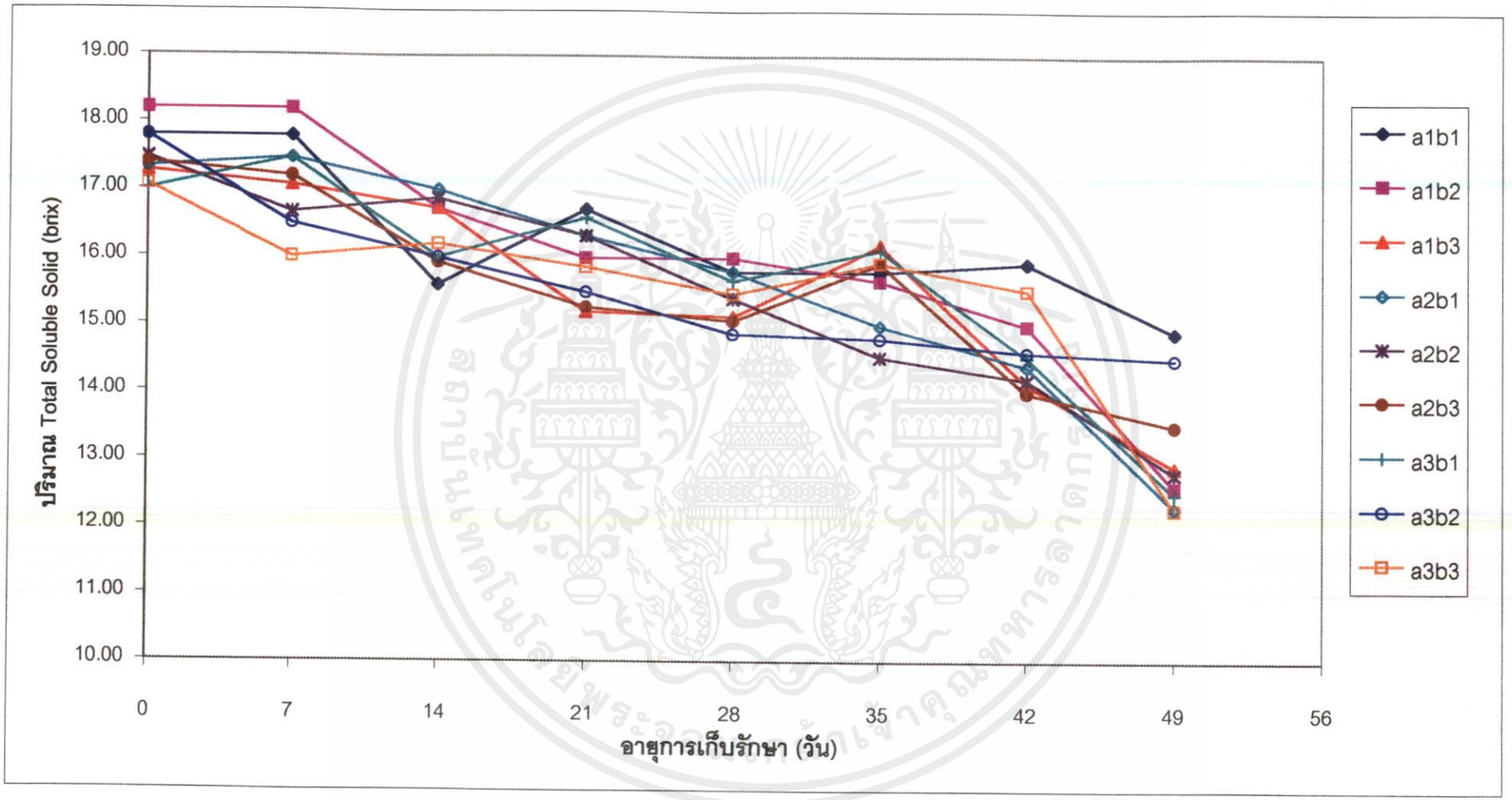
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.39 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

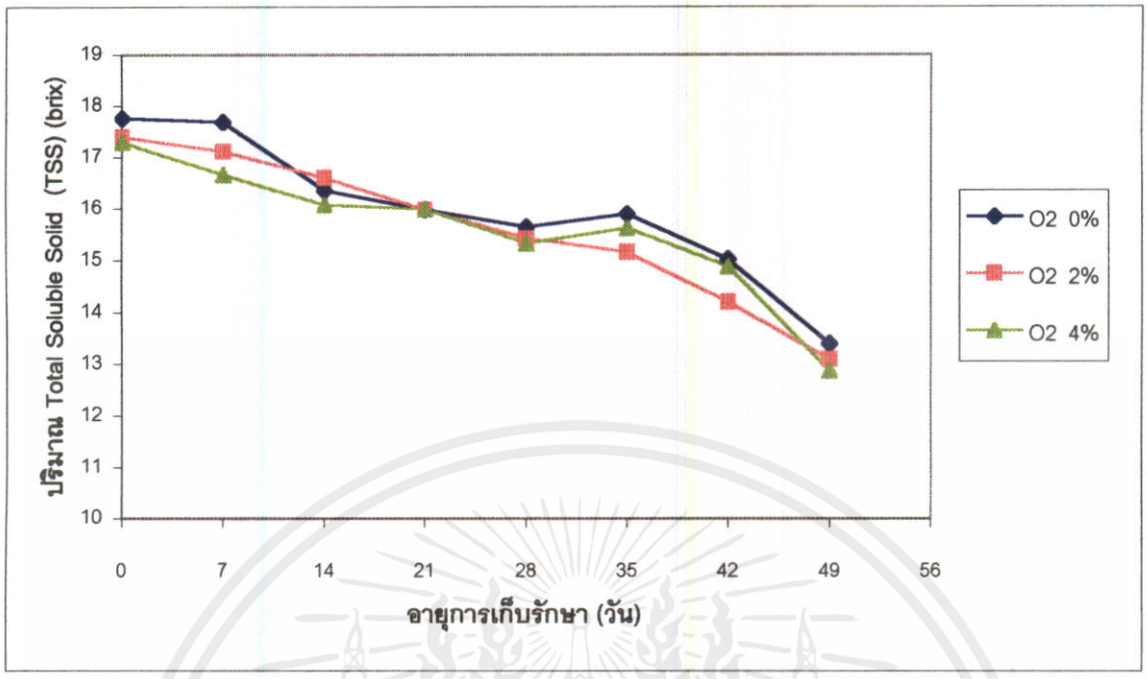
ระดับ N_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)							
(%)	0	7	14	21	28	35	42	49
10	17.38 a 1/	17.58 a 1/	16.20 a 1/	16.56 a 1/	15.76 a 1/	15.64 a 1/	14.96 a 1/	13.23 a 1/
20	17.82 a	17.12 a	16.53 a	15.94 a	15.42 a	15.00 b	14.60 a	13.30 a
30	17.24 a	17.76 a	16.29 a	15.44 a	15.22 a	16.02 a	14.56 a	12.89 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

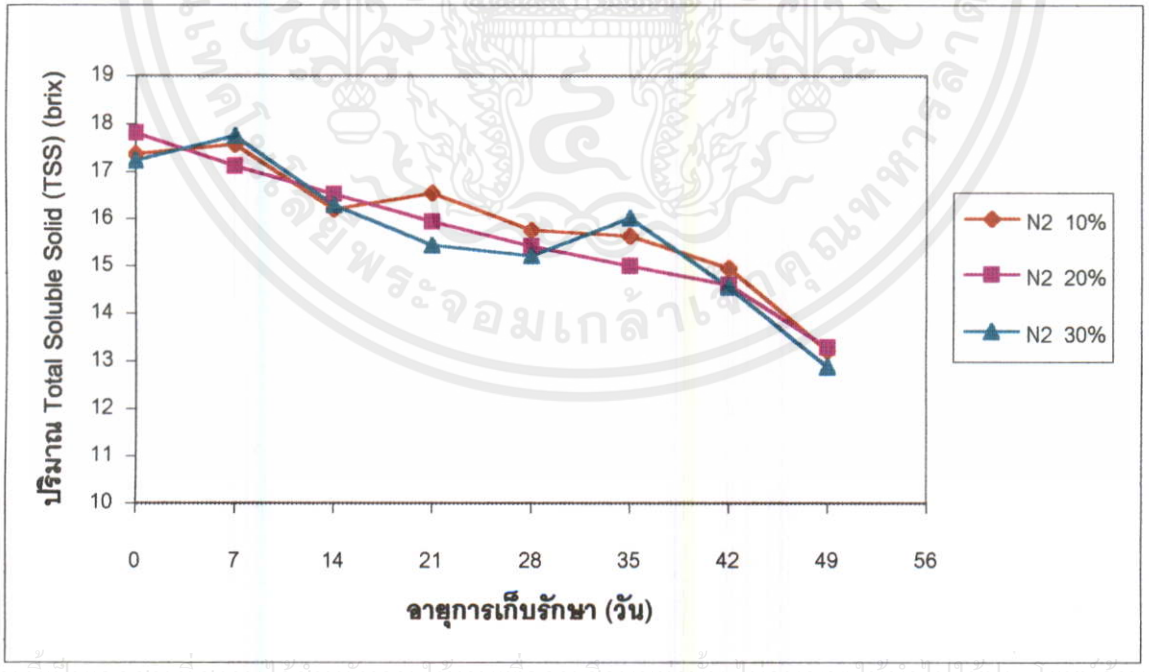
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.25 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.26 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.27 แสดงปริมาณ Total Soluble Solid (TSS) ของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N2 ระดับ 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

ปริมาณก๊าซเอทธิลีน

พบว่า ก๊าซเอทธิลีนมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นกว่าหลังการเก็บรักษา 7 วัน และเพิ่มสูงที่สุดในช่วงหลังการเก็บรักษา 28-35 วัน และปริมาณก๊าซจะค่อยๆ ลดลงภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน (ภาพที่ 4.28) ซึ่งมีรายละเอียดคือ

หลังการเก็บรักษา 7 วัน

พบว่า ปริมาณก๊าซเอทธิลีนของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีมากที่สุดเท่ากับ 4.67 ppm รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.06 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.94 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.68 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.54 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.52 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.18 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 2.96 ppm และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุดเท่ากับ 2.70 ppm ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 4%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 10% และ O_2 2%+N_2 30% (ตารางที่ 4.40)

หลังการเก็บรักษา 14 วัน

พบว่า ปริมาณก๊าซเอทธิลีนของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 6.90 ppm รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.25 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.00 ppm, มังคุดที่เก็บใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.76 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.42 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.38 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 2.62 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 2.61 ppm และ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุดเท่ากับ 1.97 ppm ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 30%, O_2 4%+N_2 10%, O_2 0%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 20% และ O_2 0%+N_2 30% (ตารางที่ 4.40)

หลังการเก็บรักษา 21 วัน

พบว่า ปริมาณก๊าซเอทธิลีนของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 5.50 ppm รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 5.11 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 5.07 ppm,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.75 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.69 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.68 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.38 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.04 ppm และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุด เท่ากับ 3.63 ppm ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 10%, O_2 4%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 4%+N_2 10% และO_2 4%+N_2 30% (ตารางที่ 4.40)

หลังการเก็บรักษา 28 วัน

พบว่า ปริมาณก๊าซเอทธิลีนของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 7.03 ppm รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 6.97 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 6.48 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 6.40 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 6.06 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 5.35 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.60 ppm และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุด เท่ากับ 3.83 ppm ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 4%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 30%, O_2 4%+N_2 30%, O_2 4%+N_2 20% และ O_2 0%+N_2 20% (ตารางที่ 4.40)

หลังการเก็บรักษา 35 วัน

พบว่า ปริมาณก๊าซเอทธิลีนของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 8.68 ppm รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 6.92 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 6.34 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 6.27 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 5.92 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 5.92 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 5.79 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 5.74 ppm และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุด เท่ากับ 5.46 ppm ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% และ O_2 4%+N_2 30% (ตารางที่ 4.40)

เอกสารนี้อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ห้ามมิให้ผู้ใดนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังการเก็บรักษา 42 วัน

พบว่า ปริมาณก๊าซเอทธิลีนของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 7.75 ppm รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 6.19 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 6.13 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 5.64 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 5.19 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.90 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.88 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.55 ppm และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุดเท่ากับ 4.20 ppm ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 20% (ตารางที่ 4.40)

หลังการเก็บรักษา 49 วัน

พบว่า ปริมาณก๊าซเอทธิลีนของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30% มีมากที่สุดเท่ากับ 4.68 ppm รองลงมาคือ มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.21 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 4.04 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.88 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.71 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 3.66 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2%+N_2 20% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 2.85 ppm, มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนเท่ากับ 2.71 ppm และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 10% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุดเท่ากับ 2.27 ppm ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 10%, O_2 4%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 30% และ O_2 0%+N_2 20% (ตารางที่ 4.40)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยระดับ O_2 อย่างเดียว จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ภายหลังการเก็บรักษา 7 และ 14 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0 และ 2% ภายหลังการเก็บรักษา 21 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0 และ 4% ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0 และ 2% ภายหลังการเก็บรักษา 35 และ 42 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2 และ 4% และภายหลังการเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รักษา 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 2 และ 4% (ตารางที่ 4.41) (ภาพที่ 4.29)

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยระดับ N_2 อย่างเดียว จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ภายหลังการเก็บรักษา 7 และ 49 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ทุกระดับไม่มีผลทำให้ปริมาณก๊าซเอทธิลีนแตกต่างกันทางสถิติ และภายหลังการเก็บรักษา 14, 21, 28 และ 35 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 10 และ 20% และภายหลังการเก็บรักษา 42 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 30% มีปริมาณก๊าซเอทธิลีนสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 10%(ตารางที่ 4.42) (ภาพที่ 4.30)

ตารางที่ 4.40 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

Treatment combination	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
O_2:N_2	7	14	21	28	35	42	49
a_1b_1 (0:10)	3.54 bc[1/]	2.61 cd[1/]	3.63 e[1/]	3.83 e[1/]	6.34 bc[1/]	4.90 cd[1/]	4.21 ab[1/]
a_1b_2 (0:20)	2.96 d	3.76 bc	4.04 de	5.35 cd	5.92 bc	6.19 b	3.66 b
a_1b_3 (0:30)	3.68 bcd	3.38 bc	5.11 ab	7.03 a	8.68 a	7.75 a	4.68 a
a_2b_1 (2:10)	2.70 d	2.62 cd	5.07 ab	4.60 de	5.79 bc	6.13 b	3.88 b
a_2b_2 (2:20)	4.06 b	3.42 bc	4.69 bcd	6.97 a	6.27 bc	4.55 cd	2.85 c
a_2b_3 (2:30)	3.52 bc	4.25 b	5.50 a	6.48 ab	5.92 bc	4.88 cd	3.71 b
a_3b_1 (4:10)	4.67 a	4.00 b	4.68 bcd	6.97 a	5.46 c	4.20 d	2.27 c
a_3b_2 (4:20)	3.18 cd	1.97 d	4.75 bc	6.06 bc	5.74 c	5.64 bc	4.04 ab
a_3b_3 (4:30)	3.94 b	6.90 a	4.38 cd	6.40 ab	6.92 b	5.19 bcd	2.71 c
CV (%)	8.37	18.58	7.86	7.73	9.40	12.08	12.02

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.41 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

ระดับ O_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
(%)	7	14	21	28	35	42	49
0	3.39 b[1/]	3.25 b[1/]	4.26 b[1/]	5.40 c[1/]	6.98 a[1/]	6.28 a[1/]	4.18 a[1/]
2	3.43 b	3.43 b	5.08 a	6.02 b	5.99 b	5.18 b	3.48 b
4	3.93 a	4.29 a	4.60 b	6.48 a	6.04 b	5.01 b	3.01 c

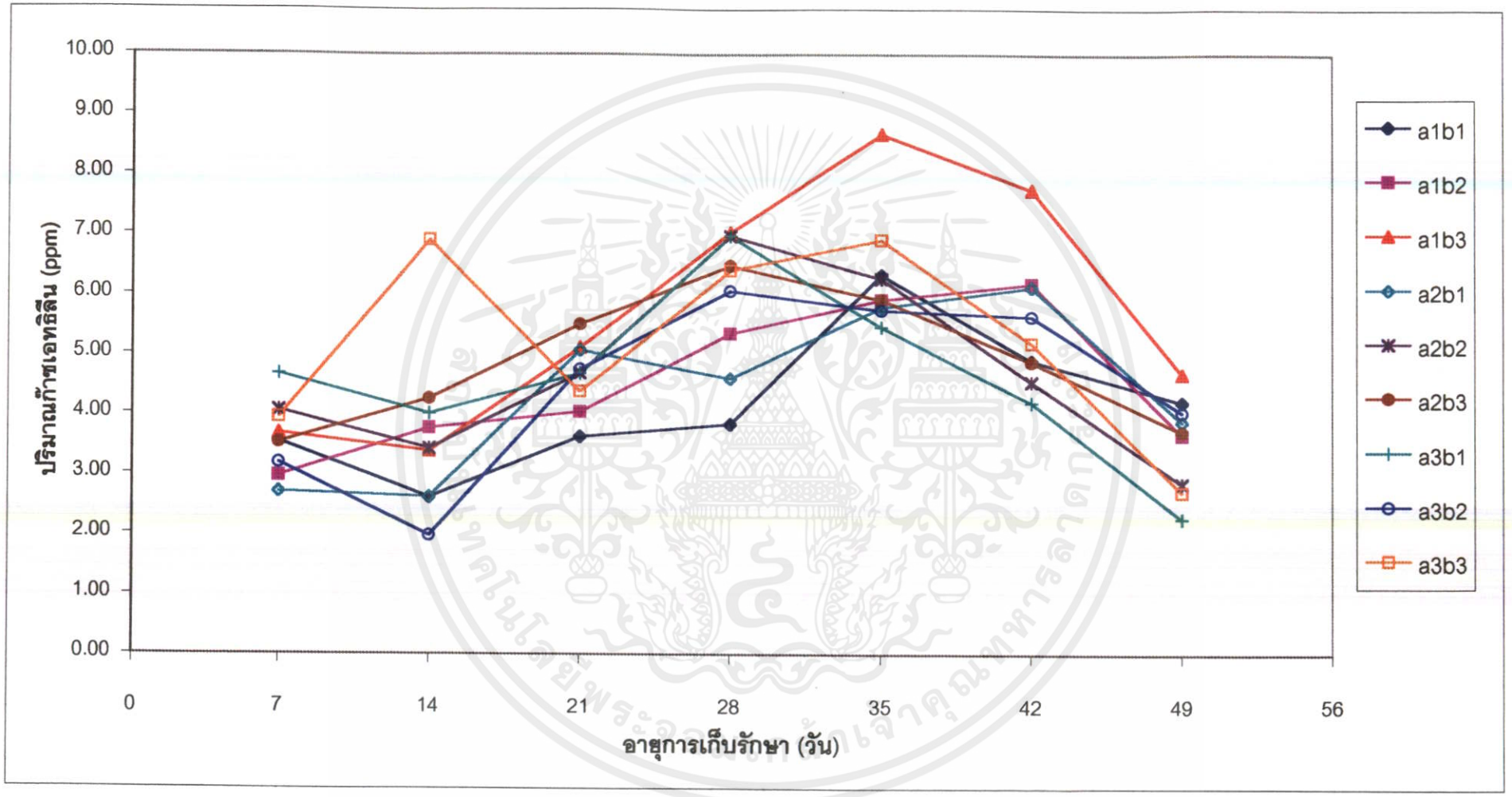
1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.42 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

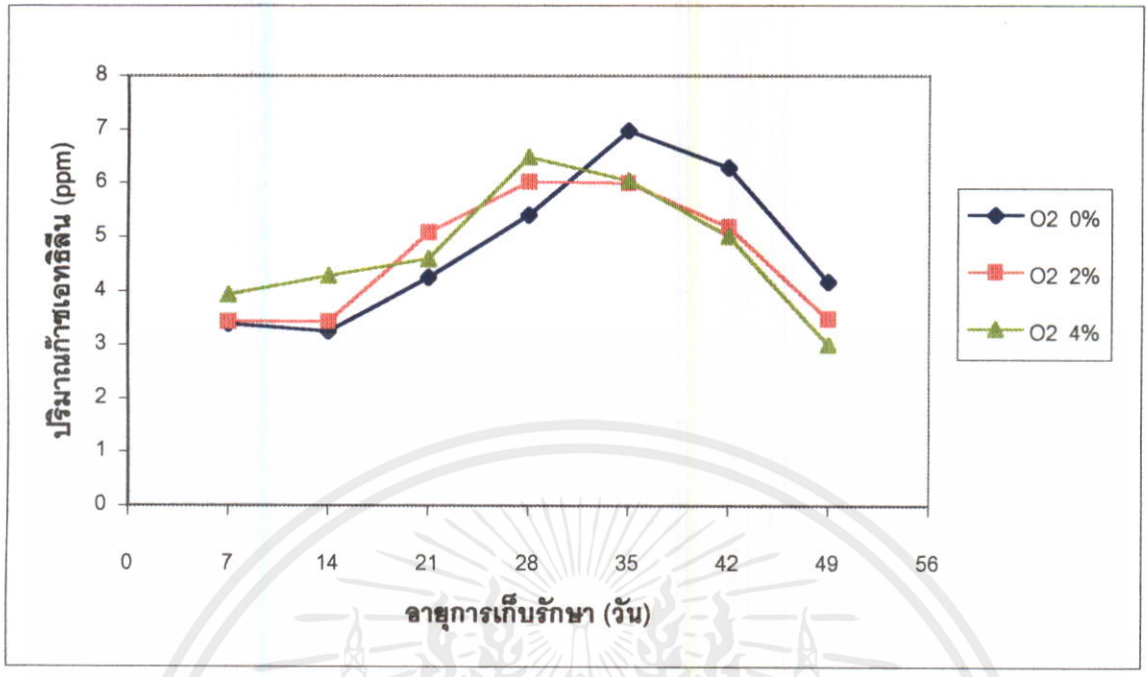
ระดับ N_2	ระยะเวลาหลังการเก็บรักษา (วัน)						
(%)	7	14	21	28	35	42	49
10	3.64 a[1/]	3.08 b[1/]	4.46 b[1/]	5.13 c[1/]	5.86 b[1/]	5.08 b[1/]	3.45 a[1/]
20	3.40 a	3.05 b	4.49 b	6.13 b	5.97 b	5.46 ab	3.52 a
30	3.71 a	4.84 a	4.99 a	6.64 a	7.17 a	5.94 a	3.70 a

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

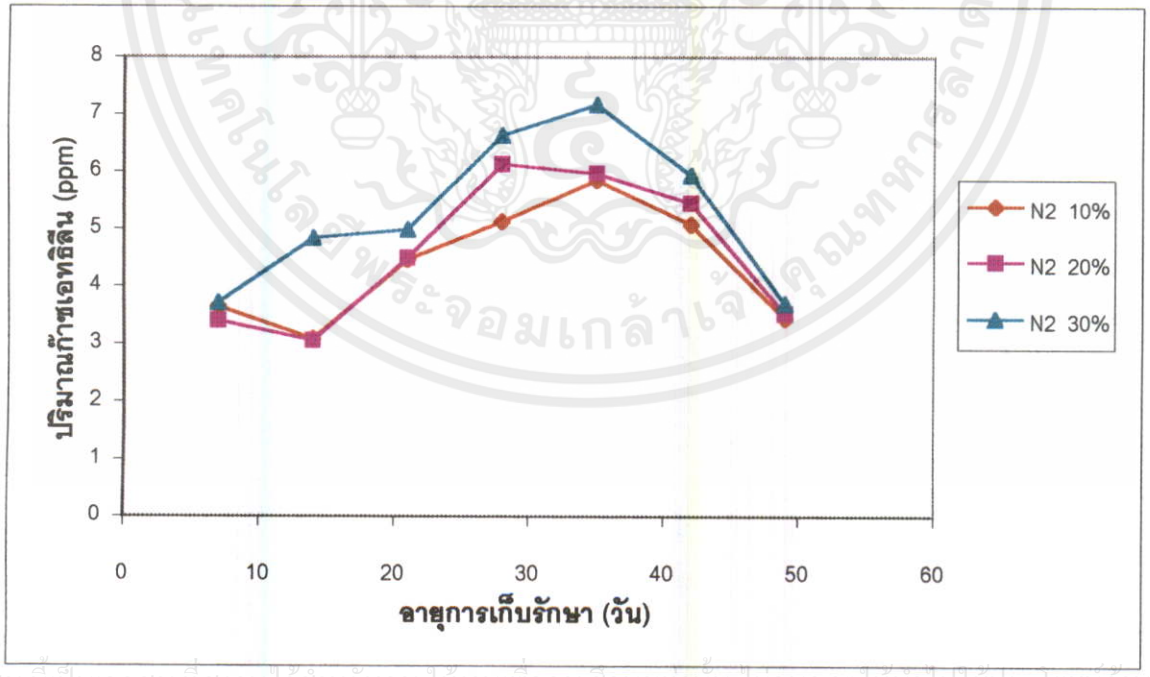
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.28 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



ภาพที่ 4.29 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O2 ระดับ 0, 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.30 แสดงปริมาณก๊าซเอทธิลีนที่มังคุดผลิตขึ้นของผลมังคุดที่เก็บรักษาใน N2 ระดับ 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลอง พบว่า มังคุดที่เก็บรักษาได้นานที่สุดคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+ O_2 0% และมังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+ O_2 0% มีอายุการเก็บรักษานาน 42-49 วัน โดยที่คุณภาพภายในผลยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ส่วนมังคุดวัย 1 (สายเลือด) เป็นวัยที่ยังไม่เหมาะสมต่อการบริโภคเพราะเนื้อแยกตัวออกจากเปลือกได้ยาก และยังมียางสีเหลืองอยู่ภายในเปลือก (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536 : 16) การนำผลมังคุดวัย 1 มาเก็บรักษาโดยใช้อุณหภูมิต่ำและสภาพบรรยากาศดัดแปลงในทันทีจะทำให้ลดอัตราการหายใจลงมีผลชะลอกระบวนการเปลี่ยนแปลงสีและคุณภาพเนื้อภายในผล ทำให้ผลมังคุดเมื่อถึงระยะที่รับประทานได้มีรสชาติไม่ดีเท่ามังคุดวัย 2 และวัย 3 เพราะมังคุดวัย 2 และ วัย 3 มีอัตราการหายใจมากกว่ามังคุดวัย 1 มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบภายในผลใกล้ระยะสุดท้ายมากกว่าวัย 1 เมื่อผลแก่เต็มที่จึงทำให้มีรสชาติดีกว่า

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดอาจเกิดเนื่องจากผลมีการสูญเสียน้ำซึ่งเป็นกระบวนการที่น้ำเคลื่อนที่จากตัวผลิตผลออกไปสู่อากาศข้างนอก ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของผลผลิตคือ ผลมังคุดอาจมีการคายน้ำจากปากใบและช่องเปิดตามธรรมชาติที่มีอยู่ที่ผิวผล ขั้วผล และกลีบเลี้ยง นอกจากนี้ปัจจัยภายนอกก็มีผลต่อการสูญเสียน้ำ เช่น ถ้าบรรยากาศภายนอกผลมีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่า 100% หรือที่ระดับความชื้นอิ่มตัว บรรยากาศจะมีโอกาสรับความชื้นได้อีกมาก (จริงแท้ ศิริพานิช. 2541 : 29) สำหรับการทดลองนี้ระดับความชื้นอยู่ที่ประมาณ 85% ซึ่งน้ำในผลมังคุดยังสามารถคายออกสู่บรรยากาศได้อีก และจากการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดในช่วงสัปดาห์แรกมีการสูญเสียน้ำหนักไปค่อนข้างมากอาจเนื่องมาจาก ผลผลิตมีการหายใจให้ความร้อนอยู่ตลอดเวลา ทำให้การแพร่กระจายโมเลกุลของน้ำในผลมังคุดออกมาสู่อากาศที่เคลื่อนที่รอบๆได้ ดังนั้นก่อนการเก็บรักษาจำเป็นต้องมีการถ่ายเทเอาความร้อนออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตอนนำเอาผลผลิตเข้ามาเก็บใหม่ๆ จะต้องกำจัดเอาความร้อนที่ติดมาจากแปลง (field heat) ออกก่อนจึงไม่ทำให้เกิดการสะสมความร้อนมากเกินไปและจะทำให้เกิดการสูญเสียน้ำลดลง

ในระหว่างการเก็บรักษามังคุดวัย 1 ระยะสายเลือด ผลมีสีเขียวและเกิดจุดประสีม่วงแดงบางส่วนของผลหลังการเก็บรักษา 7 วัน ผิวผลจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงเข้มขึ้นเรื่อยๆ และเปลี่ยนเป็นสีม่วงเข้มภายหลังการเก็บรักษา 14 วัน จะเห็นว่าในวัย 1 ผลยังคงมีสีเขียวของคลอโรฟิลด์อยู่และเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นสีเขียวก็หมดไป ทั้งนี้อาจเนื่องจากโมเลกุลของคลอโรฟิลด์จะถูกสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นและสลายตัวอยู่ตลอดเวลา แต่ในระหว่างการชราภาพ (senescence) การสลายตัวจะเกิดขึ้นมากกว่าทำให้คลอโรฟิลด์หมดไปในที่สุด (จริงแท้ ศิริพานิช. 2541 : 88) ซึ่งกลไกการสลายตัวของคลอโรฟิลด์ยังไม่เป็นที่ทราบกันแน่ชัดซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับทั้งเอนไซม์และปฏิกิริยาทางเคมี คลอโรฟิลด์มีอยู่ในเนื้อเยื่อของไทลาคอยด์ที่อยู่ภายในคลอโรพลาส ในขั้นแรกของการสลายของคลอโรฟิลด์อาจเนื่องมาจากความสามารถในการละลายของคลอโรฟิลด์ใน stroma ซึ่งอาจจะนำไปสู่ความสามารถของเอนไซม์ในการจับทำลายเนื้อเยื่อไทลาคอยด์ หรืออาจมีการทำลายคลอโร-ฟิลด์ได้โดยตรง แต่กลไกนี้ยังไม่ทราบแน่ชัด (Seymour *et al.* 1993 : 14) และเมื่อคลอโรฟิลด์เริ่มสลายตัวประกอบกับแอนโทไซยานินซึ่งเป็นสารสีที่มีอยู่ในมังคุด (Macheix. 1990 : 109) ซึ่งพบในแวคิวโอลของเซล epidermis ของส่วนต่างๆ ของพืช มีอิทธิพลทำให้เกิดสีในช่วงสีแดง ม่วง และน้ำเงิน จึงทำให้ผลมังคุดมีการเปลี่ยนแปลงสีเป็นสีม่วงที่เข้มขึ้น ซึ่งจะพบปรากฏการณ์นี้ในมังคุดวัย 2 และวัย 3 ด้วย แอนโทไซยานินในเซลล์พืชไม่ค่อยเสถียร เมื่อโครงสร้างเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้สีเปลี่ยนไปด้วย การเปลี่ยนแปลงของแอนโทไซยานินเกี่ยวข้องกับสภาพความเป็นกรด-เบส คือ ในสภาพที่เป็นกรดแอนโทไซยานินจะมีสีค่อนข้างแดง แต่เมื่อ pH สูงขึ้นจนถึงระดับที่เป็นกลางจะมีสีน้ำเงิน (จริงแท้ ศิริพานิช. 2541 : 92) จึงพบว่าผลมังคุดมีสีเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ตามระยะเวลาในการเก็บรักษา

คุณภาพในการรับประทาน พบว่าก่อนการเก็บรักษามังคุดวัย 1 มีคุณภาพการรับประทานไม่ค่อยดีนักเนื่องจากในวัย 1 เป็นวัยที่ยังไม่เหมาะสมต่อการบริโภคเพราะเนื้อแยกตัวออกจากเปลือกได้ยาก และยังมียางสีเหลืองอยู่ภายในเปลือก (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536 : 16) แต่เมื่อหลังการเก็บรักษา 7 วัน คุณภาพภายในเปลี่ยนแปลงไปตามกลไกของผลไม้ประเภท climacteric คือเมื่อผลแก่สามารถเก็บจากต้นมาบ่มให้สุกและมีคุณภาพดีสำหรับบริโภคได้ (สายชล เกตุษา. 2528 :122) ดังนั้นคุณภาพเนื้อภายในจึงเหมาะกับการบริโภคมากยิ่งขึ้น สำหรับมังคุดที่เก็บรักษาไว้นานขึ้นอาจเริ่มมีรสชาติผิดปกติไปบ้างเนื่องจากเริ่มมีการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน จึงมีการสะสมของ ethanol (Pantastico. 1975 : 191)

เปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดลดลงหลังจากเก็บรักษานานขึ้นเนื่องจาก TA บางส่วนถูกใช้เป็น substrate ในการหายใจ (Patterson. 1970 : 31 และ Seymour. 1993 : 9-10) ดังนั้นเปอร์เซ็นต์ TA ของมังคุดวัย 3 ที่มีแนวโน้มสูงกว่ามังคุดวัย 2 และวัย 1 เนื่องจากว่า มังคุดวัย 3 มีการใช้ TA ในการหายใจน้อยกว่ามังคุดวัย 1 และวัย 2

ปริมาณ TSS ของผลมังคุดในวัย 1 จะมีปริมาณน้อยกว่าปริมาณ TSS ของผลมังคุดวัย 2 และ 3 อาจเนื่องมาจาก มังคุดวัย 1 ยังมีพัฒนาการความบริบูรณ์ยังไม่เต็มที่ เห็นได้จากมังคุดวัย 1 ยังมีปริมาณยางมาก และยังไม่เกิดรอยแยกระหว่างเปลือกกับเนื้อ (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536 : 16 ; Nakasone and Paull. 1998. : 367) จึงทำให้ปอกไม่ออก (ภาพที่ 4.19) และระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้นำไปดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

การเก็บรักษาปริมาณ TSS ลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากว่าน้ำตาลถูกเปลี่ยนไปเป็นสารอื่น เพื่อใช้ในการหายใจหรือกระบวกการ metabolism อื่นๆ

เอทธิลีนเป็นฮอร์โมนพืชที่มีบทบาทสำคัญและเกี่ยวข้องโดยตรงกับขบวนการสุกของผลไม้ประเภท climacteric (Yang. 1985 :41) ซึ่งมังคุดก็เป็นผลไม้ประเภท climacteric (จริงแท้ ศิริพานิช. 2541 : 44) จึงมีปริมาณการเปลี่ยนแปลงเอทธิลีนในระหว่างการเก็บรักษา พบว่า ผลมังคุดที่เก็บรักษาใน CO_2:O_2 (การทดลองที่ 1) มีลักษณะการสร้างเอทธิลีนในระหว่างการเก็บรักษาในลักษณะเพิ่มขึ้นในช่วงแรกและค่อยๆ ลดลง ส่วนการทดลองการเก็บรักษามังคุดใน O_2:N_2 (การทดลองที่ 2) ซึ่งมีลักษณะการสร้างเอทธิลีนเพิ่มขึ้นมากในระหว่างการเก็บรักษา (ภาพที่ 4.28) อาจเนื่องมาจาก CO_2 ที่เติมลงไปในการทดลองที่ 1 จะไปยับยั้งอัตราการหายใจได้มากกว่าปริมาณ N_2 ที่เติมลงไป ประสิทธิภาพในการแย่งที่ active site ของ CO_2 น่าจะสูงกว่า N_2 เนื่องจาก N_2 เป็นก๊าซเฉื่อย ความสามารถในการแย่งที่ active site จึงน้อยกว่า CO_2 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ จริงแท้ ศิริพานิช (2541) และ Kader (1992) ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน (การทดลองที่ 2) พบว่า ปริมาณเอทธิลีนลดลงอย่างมากเนื่องจากเป็นระยะที่มีพัฒนาการเลย senescence ไปแล้ว ปริมาณเอทธิลีนในถุงเก็บรักษาจึงน้อยลงไปด้วย

ผลมังคุดที่เก็บรักษาในสภาพดัดแปลงบรรยากาศสามารถเก็บรักษาได้นานกว่าผลมังคุดที่อยู่ในบรรยากาศปกติ อาจเนื่องมาจากปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สูงทำให้การถ่ายทอดอิเลคตรอนจาก NADH เกิดขึ้นไม่ได้ ในขณะเดียวกันการสร้าง ATP ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ หรือเกิดขึ้นไม่เพียงพอ การหายใจทั้งการบวนการถูกยับยั้ง และคาร์บอนไดออกไซด์ถ้ามีปริมาณมากสามารถยับยั้งบางขั้นตอนของกระบวนการหายใจได้ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติขัดขวางการทำงานของเอทธิลีนด้วย ดังนั้นการลดปริมาณออกซิเจน และเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์จึงช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผลิตผลออกไปได้ และการเก็บในที่อุณหภูมิต่ำสามารถชะลอการหายใจและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในผลผลิต จึงทำให้เก็บรักษาผลิตผลได้นานกว่าเก็บในอุณหภูมิปกติ (จริงแท้ ศิริพานิช. 2541 : 47, 304)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

<u>การทดลองที่ 1</u> ศึกษาผลของอายุการเก็บเกี่ยว สัดส่วนของก๊าซ $CO_2 : O_2$ ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามังคุด

จากการศึกษาอิทธิพลของ $CO_2 : O_2$ ที่ระดับ 0:0 5:2 5:4 10:2 10:4 และ 15:6 เปอร์เซ็นต์ ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามังคุดวัย 1 (สายเลือด) วัย 2 (สีน้ำตาลแดงเรื่อๆ) และวัย 3 (สีน้ำตาลแดง) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13±2 องศาเซลเซียส ผลปรากฏว่า

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่มากขึ้น ซึ่งมังคุดในแต่ละวัยไม่มีผลให้เกิดความแตกต่างด้านเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด สำหรับปริมาณก๊าซ CO_2:O_2 ที่ระดับ 5:4 และ 15:6% หลังการเก็บรักษา 35 วัน มีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด

สีของกลีบเลี้ยงและขั้วผลของมังคุดทุกวัยมีสีน้ำตาลเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น มีสีเนื้อใกล้เคียงกันอยู่ในกลุ่ม W 155 B ถึง W 155 A มังคุดวัย 1 มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวจากระยะสายเลือดเป็นสีม่วงเข้มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงระยะที่เป็นสีม่วงเข้ม โดยหลังการเก็บรักษา 7 วัน มังคุดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงเรื่อๆ อยู่ในกลุ่ม GP 183 A ถึง GP 187 A และเปลี่ยนเป็นสีม่วงอยู่ในกลุ่ม GP 187 B ถึง GP 187 A หลังการเก็บรักษา 14 วัน สำหรับมังคุดวัย 2 และวัย 3 สีผิวเปลี่ยนจากสีน้ำตาลแดงเรื่อๆ และสีน้ำตาลแดง เป็นสีม่วงหลังการเก็บรักษา 7 วัน และมังคุดวัย 3 สีผิวเปลี่ยนเป็นสีม่วงดำเข้มขึ้นอยู่ในกลุ่ม B 200 A หลังการเก็บรักษา 42 วัน หลังการเก็บรักษา 21 วัน มังคุดวัย 3 มีคะแนนความสดของขั้วผลมากกว่ามังคุดวัย 2 และวัย 1 แสดงว่าขั้วผลของมังคุดวัย 3 มีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากกว่ามังคุดวัย 2 และวัย 1หลังการเก็บรักษา 35 วัน กลีบเลี้ยงมีสีเขียวปนน้ำตาลประมาณ 40-70% ขั้วผลของมังคุดทุกวัยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมาก 40-80% และสีเนื้อเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย หลังการเก็บรักษา 42 วัน คุณภาพการรับประทานของมังคุดส่วนใหญ่ยังยอมรับได้ แต่หลังการเก็บรักษา 49 วัน มังคุดส่วนใหญ่มีรสชาติไม่เหมาะต่อการบริโภค กลีบเลี้ยงและขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล-น้ำตาลดำมากกว่า 70% มังคุดที่มีคุณภาพการรับประทานดีที่สุดคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีคะแนนเท่ากับ 4.67 รองลงมาคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีคะแนน เท่ากับ 4.17, มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังการเก็บรักษา 0-42 วัน ไม่ปรากฏอาการเปลือกแข็ง และหลังการเก็บรักษา 49 วัน พบอาการเปลือกแข็งในมังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2%, วัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 15%+O_2 6%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 2%, วัย 3 เก็บรักษา

ใน CO_2 0%+O_2 0%, วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 2% และ วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% เท่านั้น สำหรับมังคุดในวิธีการที่เหลือไม่ปรากฏอาการเปลือกแข็งเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

จากการพิจารณาลักษณะภายนอกและลักษณะภายในร่วมกับคุณภาพการรับประทาน พบว่า มังคุดที่มีอายุการเก็บรักษานานที่สุดคือ มังคุดวัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีอายุการเก็บรักษานานที่สุดคือ 49 วัน รองลงมาคือ มังคุดวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 0%+O_2 0% มีอายุการเก็บรักษา 42-49 วัน และมังคุดที่มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุดคือ มังคุดวัย 1 เก็บรักษาใน CO_2 5%+O_2 4%, วัย 2 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% และ วัย 3 เก็บรักษาใน CO_2 10%+O_2 4% มีอายุการเก็บรักษา 35 วัน

เปอร์เซ็นต์ TA จะเพิ่มขึ้นในช่วงหลังการเก็บรักษา 14-21 วัน หลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์ TA มีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยมังคุดวัย 3 มีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด และมังคุดวัย 1 มีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด

ปริมาณ TSS มีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยมังคุดวัย 2 มีแนวโน้มปริมาณ TSS มากที่สุด และมังคุดวัย 1 มีแนวโน้มปริมาณ TSS น้อยที่สุด

ในช่วงหลังการเก็บรักษา 14 วัน ก๊าซเอทธิลีนมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น หลังจากนั้นปริมาณก๊าซจะค่อยๆ ลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น และมังคุดวัย 1 และ 2 มีการผลิตก๊าซเอทธิลีนมากกว่ามังคุดวัย 3

มังคุดที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษา คือมังคุดวัย 2 และวัย 3 เก็บรักษาใน CO_2:O_2 สัดส่วน 0:0 ซึ่งสามารถเก็บได้นานกว่า 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>การทดลองที่ 2</u> ศึกษาผลของอัตราส่วนของก๊าซ O_2 : N_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามังคุดวัยสายเลือด

จากการศึกษาอิทธิพลของ O_2 : N_2 ที่ระดับ 0:10 0:20 0:30 2:10 2:20 2:30 3:10 3:20 และ 3:30 เปอร์เซ็นต์ ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามังคุดวัย 1 (สายเลือด) ที่เก็บรักษาในอุณหภูมิ 13±2 องศาเซลเซียส ผลปรากฏว่า

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดจะเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4%+N_2 20% มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4% มีแนวโน้มการสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด และมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 30 และ 20% มีแนวโน้มการสูญเสียน้ำหนักสดสูงที่สุด

เมื่อเริ่มต้นการทดลอง ลักษณะเนื้อของมังคุดภายในด้านติดเมล็ดมีลักษณะใส เนื้อค่อนข้างแข็งยังไม่เหมาะกับการบริโภค มังคุดมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวเข้มขึ้นเรื่อยๆ จนเป็นสีม่วงอยู่ในกลุ่ม GP 187 A หลังการเก็บรักษา 21 วัน ความสดของกลีบเลี้ยงและขั้วผลจะลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น หลังการเก็บรักษา 28 วัน มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 20%, O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 4%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 30% กลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลอยู่ในกลุ่ม YG 152 A และวิธีการที่เหลือกลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอยู่ในกลุ่ม GB 199 A สำหรับขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถึงน้ำตาลดำทุกวิธีการ ภายหลังการเก็บรักษา 35 วัน กลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 40-80% ขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำตาลมากกว่า 60% สีเนื้อเปลี่ยนแปลงอยู่ในกลุ่ม W 155 D ในช่วง 7-35 วัน มังคุดมีคุณภาพในการรับประทานที่ดี หลังการเก็บรักษา 42 วัน คุณภาพการรับประทานลดลงมาก หลังการเก็บรักษา 49 วัน สีผิวผลเปลี่ยนเป็นสีเกือบดำอยู่ในกลุ่ม B 200 A กลีบเลี้ยงและขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถึงน้ำตาลดำทุกวิธีการ ผลมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 4%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 30% เกิดอาการเน่าเสีย สีเนื้อจึงเปลี่ยนเป็นเทาอมส้มอยู่ในกลุ่ม GO 164 A คุณภาพการรับประทานลดลงจนไม่เหมาะต่อการบริโภค เกิดอาการเน่าเสียจำนวนมาก

หลังการเก็บรักษา 0-35 วัน ไม่ปรากฏอาการเปลือกแข็ง และหลังการเก็บรักษา 49 วัน ปรากฏอาการเปลือกแข็งกับมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 30%, O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 20% และ O_2 4%+N_2 20% สำหรับวิธีการที่เหลือไม่ปรากฏอาการเปลือกแข็ง

มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 10%, O_2 2%+N_2 20%, O_2 2%+N_2 30% และ O_2 4%+N_2 10% มีอายุการเก็บรักษามากที่สุดคือประมาณ 35 วัน และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0%+N_2 30%, O_2 2%+N_2 10% และ O_2 4%+N_2 30% มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุดเพียง 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการใช้

ปริมาณ TSS และ TA มีแนวโน้มลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4% มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์ TA มีมากที่สุด สำหรับปริมาณ TSS มังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0

และ 4% มีแนวโน้มปริมาณ TSS มากที่สุด และการเก็บรักษามังคุดใน N_2 30 และ 10 % มีแนวโน้มทำให้ปริมาณ TSS มีมากที่สุด

หลังการเก็บรักษา 7-35 วัน ก๊าซเอทธิลีนมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นจนหลังการเก็บรักษา 35 วัน ปริมาณก๊าซจะค่อยๆ ลดลง และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 0% ทำให้มีเกิดการผลิตก๊าซเอทธิลีนมากที่สุด และมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2 4% ทำให้มีเกิดการผลิตก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุด สำหรับมังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 30% ทำให้เกิดการผลิตก๊าซเอทธิลีนมากที่สุดและ มังคุดที่เก็บรักษาใน N_2 10% ทำให้เกิดการผลิตก๊าซเอทธิลีนน้อยที่สุด

มังคุดที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาใน O_2:N_2 สัดส่วน 0:10 2:20 2:30 และ 4:10 ซึ่งสามารถเก็บได้นาน 35 วัน ซึ่งการเก็บรักษาใน O_2 : N_2 สัดส่วน 0:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรจะเป็นวิธีการเก็บรักษาที่ถูกมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2530. **การปรับปรุงคุณภาพผลไม้และผักสดเพื่อการส่งออก**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536. **มังคุด**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. 2540. **มังคุด**. กรุงเทพฯ : กองเกษตรสัมพันธ์.

กลุ่มกิจการสิ่งพิมพ์ AGRO COMMUNIKA BUREAU. (ผู้รวบรวม). 2535. **มังคุด Trends & Potentials**. กรุงเทพฯ : เปเปอร์ออฟเซ็ท.

เกียรติ ลีละเศรษฐกุล และ ดารา พวงสุวรรณ. 2532. "การผลิตมังคุดให้มีคุณภาพดีเพื่อการส่งออก." **กสิกร** 62(1) :61-68

งามทิพย์ ภู่โรดม. 2538. **ก๊าซกับการบรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร**. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : ลินคอร์นโปรโมชั่น.

จริงแท้ ศิริพานิช. 2541 . **สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชาติชาย รุผักชี. 2534 . "การเจริญเติบโต ดัชนีการเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษาผลกล้วยไข่ในสภาพบรรยากาศดัดแปลง." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิวัฒน์ พันชั่ว. 2535. "ประสบการณ์การทำสวนมังคุด". **มังคุด Trends & Potentials**. กรุงเทพฯ : เปเปอร์ออฟเซ็ท.

เบญจมาศ รัตนชินกร, จงวัฒนา พุ่มหิรัญ และ สณทรรศน์ นันทะไชย. 2539. "การเก็บรักษามังคุดในสภาพควบคุมบรรยากาศ". ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี** 2539. จันทบุรี : ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

ฝ่ายข้อมูลวารสารเคหการเกษตร. ม.ป.ป. **ไม้ผลเศรษฐกิจของไทย (วารสารเคหการเกษตร ฉบับพิเศษ)**. กรุงเทพฯ.

รุจิรา เชื้อหอม. 2540. "ผลของการเคลือบผิวและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลมังคุดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ." ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรภัทร ลัคนทินวงศ์. 2539. "การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ความมีชีวิตของเซลล์ และปัจจัยของน้ำที่มีผลต่อการเกิดเนื้อแก้วในมังคุด (*Garcinia mangostana* L.)." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายชล เกตุษา. **สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้**. กรุงเทพ : ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมโภชน์ น้อยจินดา. "ผลของสภาพบรรยากาศดัดแปลงที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลมังคุด (*Garcinia mangostana* L.)." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุมาลี บุญประสพ. 2533. "ผลของอายุการเก็บเกี่ยว การเคลือบผิว และอุณหภูมิในการเก็บรักษาต่อคุณภาพของผลมังคุด." ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุรพงษ์ โกสิยะจินดา. 2529. "วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มังคุด ทุเรียน เงาะ (ตอนที่ 2)." **เคหการเกษตร** 10(115) : 37-41.

_____. ม.ป.ป. "คู่มือดัชนีการเก็บเกี่ยวมังคุด." กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

อภิรดี อุทัยรัตนกิจ. 2538. "การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวเคมีของเปลือกมังคุดที่แข็งตัวเนื่องจากได้รับอุณหภูมิต่ำ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Drake, S.R. 1993. "Short-term Controlled Atmosphere Storage Improved Quality of Several Apple Cultivars." Hort. Sci. 118(4) : 486-489.

Kader, A.A. 1992. **Postharvest Technology of Horticultural Crops**. U.S.A. : The regents of the University of California Division of Agriculture and Natural Resources.

Macheix, J.J. *et al*. 1990. **Fruit Phenolics**. United States : Boca Raton.

Nakasone, H.Y. and Paull, R.E. 1998. **Tropical Fruits**. United Kingdom : CAB International.

Pantastico, E.B. *et al*. 1975. **Postharvest Physiology Handling and Utilization of Tropical and Sub-tropical Fruits and Vegetables**. Wespoint : AVI Publishing

Patil, S.N. and Hulamani, N.C. 1998. "Effect of Postharvest Treatment on Physical Characters and Shelf-life of Banana Fruits." **Karnataka Journal of Agricultural Sciencos**. 11(2) : 535-537.

Patterson, M.E. 1970. The Role of Ripening in the Affairs of Man. **Hort. Sci**. 5 : 30-33.

Salunkhe, D.K. and Desai, B.B. 1984. **Postharvest Biotechnology of Fruits volume II**. U.S.A. : CRC Press, Inc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

Seymour, G.B. *et al.* 1993. **Biochemistry of Fruit Ripening.** Great Britain : Chapman & Hall.

Thompson, A.K. 1996. **Postharvest Technology of Fruits and Vegetables.** U.S.A. : Blackwell Science Ltd.

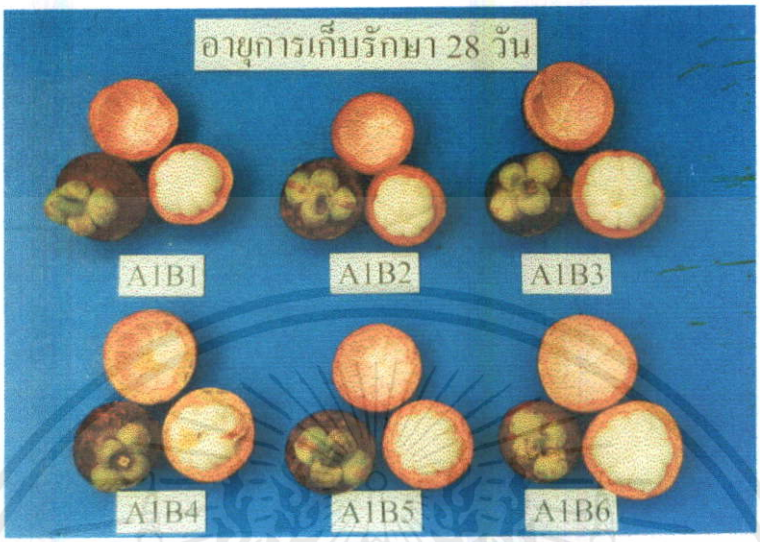
Williams, C.N. *et al.* 1987. **Tree and Field Crops of the Wetter Regions of the Tropics.** England : Longman Scientific & Technical.

Yang, S.F. 1985. Biosynthesis and Action of Ethylene. **Hort. Sci.** 20 (1) : 41-44.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



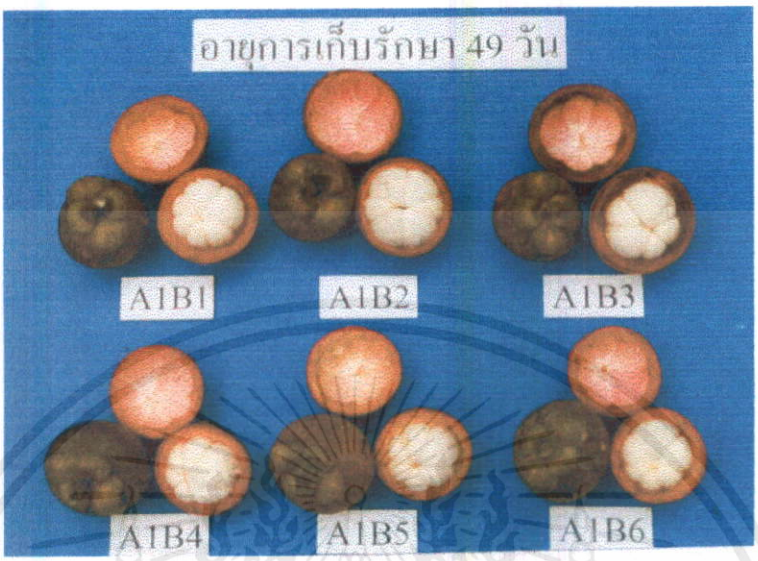
ภาพที่ 1 a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

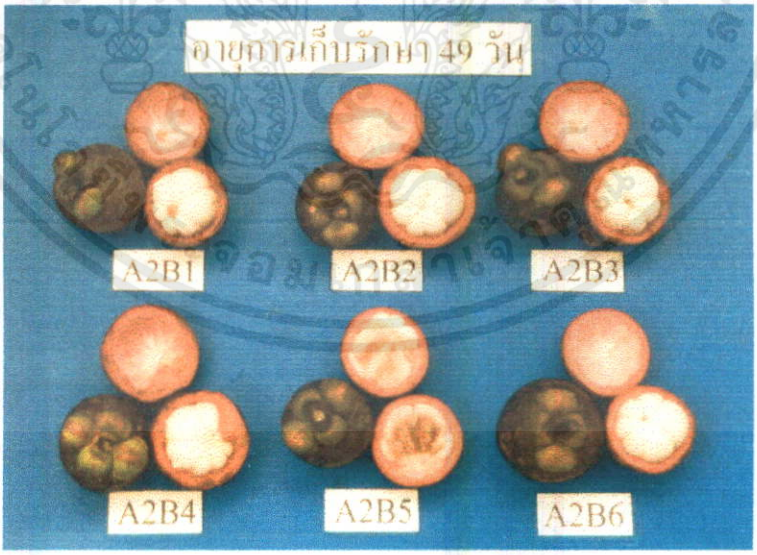
ภาพที่ 1 b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

ภาพที่ 1c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

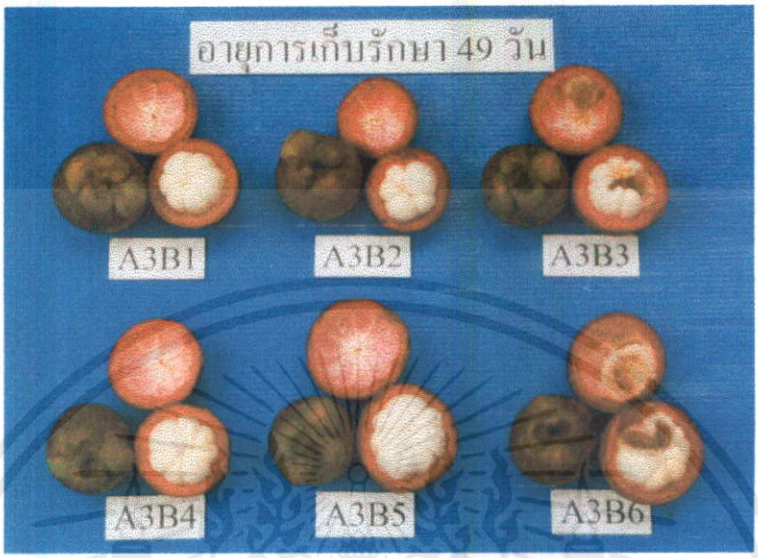


ภาพที่ 2a แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 1 ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2b แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 2 ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน



ภาพที่ 2c แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดวัย 3 ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ

ภาพที่ 3 แสดงลักษณะภายนอกและภายในของมังคุดที่เก็บรักษาใน O_2:N_2 ระดับต่างๆ ภายหลังการเก็บรักษา 49 วัน

ประวัติผู้เขียน

นางสาววรวี วิจิตรรัตนานนท์ เกิดวันที่ 16 ตุลาคม 2518 ที่จังหวัดจันทบุรี สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมต้นที่โรงเรียนดัดดรุณี ระดับมัธยมปลายที่โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์ ฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2536 ระดับปริญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ปีการศึกษา 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้