สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ออายุการเก็บรักษากล้วยหอมทอง

Effect of CO_2 Concentration on the Shelf Life of Gros Michel 'Kluai Hom Thong'

โดย

นางสาวบุณรา บุญวรากุล

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 7 เดือน พ.ค. พ.ศ. 43

เลขหมู่ ว/พ. ว/เกษ/ ส๕๔๒

เลขทะเบียน 35912

วัน เดือน ปี 27 มิ.ย. 2543

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 7 เดือน พ.ค. พ.ศ. 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ออายุการเก็บรักษากล้วยหอมทอง

Effect of CO_2 Concentration on the Shelf Life of Gros Michel 'Kluai Hom Thong'

โดย

นางสาวบุณรา บุญวรากุล

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งนี้ ผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร.สมชาย กล้าหาญ ที่ให้ความรู้คำปรึกษาแนะนำพร้อมทั้งช่วยเหลือในด้านวัสดุอุปกรณ์ในการทดลอง และชี้แนะแนวทางให้ปฏิบัติอย่างถูกต้องตามขั้นตอน และขอขอบพระคุณครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาและให้ประสบการณ์ต่าง ๆ

ขอขอบคุณบิดา-มารดา ที่อบรมสั่งสอนและให้ทุนในการศึกษาเล่าเรียน เจ้าหน้าที่ พี่ ๆ เพื่อน ๆ ทุก ๆ คน ที่ให้การช่วยเหลือในการทำการทดลอง จนปัญหาพิเศษฉบับนี้ เสร็จสิ้นไปได้ด้วยดีจึงขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

นางสาวบุณรา บุญวรากุล

ธันวาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : ผลของระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ออายุการเก็บรักษากล้วยหอมทอง
โดย : นางสาวบุณรา บุญวรากุล
สาขาวิชา : พืชสวน
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของระดับคาร์บอนไดออกไซด์ต่ออายุการเก็บรักษากล้วยหอมทอง โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) ประกอบด้วย 5 วิธีการ (Treatments) วิธีการละ 4 ซ้ำ โดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ความเข้มข้น 5 ระดับ ได้แก่ 0, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิเฉลี่ย 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองปรากฏว่า กล้วยหอมทองที่เก็บรักษาในคาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาได้นานที่สุด คือ 41.5 วัน ส่วนกล้วยหอมทองที่เก็บรักษาในก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุด คือ 36.5 วัน การวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า อายุการเก็บรักษากล้วยหอมทองในก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับอายุการเก็บรักษากล้วยหอมทองในก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ กล้วยหอมทองมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ที่อายุการเก็บรักษา 42 วัน พบว่ากล้วยหอมทองที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 0.982 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ที่ความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักเท่ากับ 1.128 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกล้วยหอมทองที่เก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด คือ 1.557 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ที่อายุการเก็บรักษา 7 และ 42 วัน มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ การเก็บรักษากล้วยหอมทองในทุกวิธีการไม่มีผลทำให้ปริมาณ TSS หลังการสุกลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Effect of Concentration on the Shelf Life of Gros Michel 'Kluai Hom Thong'

By : Miss Boonnara Boonvarakul

Major : Horticulture

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Assist. Prof. Dr. Somchai Glahan

ABSTRACT

The study on effect of CO_2 concentration on the Shelf Life of Gros Michel (Kluai Hom Thong). The statistical model was completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The concentration of CO_2 as 0, 5, 10, 15 and 20 percent., stored at 11°C and 95 percent relative humidity.

The result of this study indicate that Kluai Hom Thong which stored in CO_2 concentration at 20 percent had a longest shelf life with the mean of 41.5 days, while CO_2 5 percent had the shortest shelf life with the mean of 36.5 days, the statistical analysis show that Kluai Hom Thong stored in CO_2 20 percent had highly significantly with Kluai Hom Thong stored in CO_2 5 percent. Kluai Hom Thong had the weigh lost increased corresponding as the storage time. After 42 days Kluai Hom Thong stored in CO_2 20 percent gave the least percent weigh lost with the mean of 0.982 percent, the second was Kluai Hom Thong stored in CO_2 15 percent with the mean of 1.128 percent Kluai Hom Thong stored in CO_2 5 percent showed the highest weigh lost with the mean of 1.557 percent. The statistical analysis showed significantly on weight lost, Kluai Hom Thong stored in 7, 42 days. On the other hand Kluai Hom Thong stored in all CO_2 concentration will not effect on TSS changing after ripening.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
สารบัญตารางภาคผนวก	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ขั้นตอนการปฏิบัติ	10
ผลการทดลอง	12
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรักษาผลกล้วยหอมทอง	12
2	แสดงการเปลี่ยนสีผิวของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 35 และ 42 วัน	15
3	แสดงคะแนนเฉลี่ยในการชิม	16
4	แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 7, 14, 21, 35 และ 42 วัน	19
5	แสดงปริมาณ TSS (Brix) ของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 0, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรักษาผลกล้วยหอมทอง	13
2	แสดงคะแนนเฉลี่ยในการชิม	17
3	แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักที่อายุการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน	20
4	แสดงปริมาณ TSS ที่อายุการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน	22
5	แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยก่อนการเก็บรักษา	23
6	แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 7 วัน	23
7	แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 14 วัน	24
8	แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 21 วัน	24
9	แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 28 วัน	25
10	แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 35 วัน	25
11	แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 35 วัน (ภาพรวม)	26
12	แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 42 วัน (0, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์)	26
13	แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 42 วัน (5 และ 10 เปอร์เซ็นต์)	27
14	แสดงลักษณะของผลกล้วยที่เน่าและมีเชื้อราเข้าทำลาย	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ตาราง Analysis of variance ของอายุการเก็บรักษา	30
2	ตาราง Analysis of variance ของคะแนนการชิม	30
3	ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 7 วัน	30
4	ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 14 วัน	31
5	ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 21 วัน	31
6	ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 28 วัน	32
7	ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 35 วัน	32
8	ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 42 วัน	33
9	ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ TSS ที่อายุการเก็บรักษา 0 วัน	33
10	ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ TSSที่อายุเก็บรักษา 7วัน	34
11	ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ TSS ที่อายุการเก็บรักษา 14 วัน	34
12	ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ TSS ที่อายุการเก็บรักษา 21 วัน	35
13	ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ TSS ที่อายุการเก็บรักษา 28 วัน	35
14	ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ TSS ที่อายุการเก็บรักษา 35 วัน	36
15	ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ TSS ที่อายุการเก็บรักษา 42 วัน	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

กล้วยมีถิ่นกำเนิดอยู่ทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แม้ว่าประวัติความเป็นมาของกล้วยจะไม่แพร่หลายนักในสมัยนั้น แต่ก็เป็นที่รู้จักกันว่ากล้วยเป็นผลไม้ชนิดแรกที่คนปลูกเพื่อเป็นอาหาร ใบของกล้วยนำมาใช้ห่อของหรือสกัดเอาเส้นใยที่เป็นประโยชน์ และผลของกล้วยที่นำมารับประทานเป็นพันธุ์ที่เกิดขึ้นจากการกลายพันธุ์มาจากกล้วยป่าซึ่งมีรสหวาน เป็นเหตุให้คนได้นำกล้วยนี้มาปลูกในบริเวณใกล้ ๆ บ้านเพื่อจะได้ไม่ต้องไปเสาะหาในป่า ต่อมาได้มีการคัดเลือกและปรับปรุงให้ได้พันธุ์ที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ โดยการใช้หน่อในการขยายพันธุ์สืบต่อ ๆ กันมา

กล้วยเป็นพืชเศรษฐกิจที่คนไทยรู้จักกันดี เพราะใช้เป็นอาหารบริโภคและประโยชน์ใช้สอยหลายชนิด สามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของประเทศไทย ปริมาณการปลูกกล้วยของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 3 ของทวีปเอเชีย โดยมีประเทศฟิลิปปินส์ปลูกมากเป็นอันดับ 1 ซึ่งมีปริมาณการส่งออกต่างประเทศจนติดอันดับของโลก รัฐบาลไทยได้เห็นถึงความสำคัญของกล้วยเพราะเป็นพืชเศรษฐกิจที่ตลาดต่างประเทศมีความต้องการมาก จึงได้บรรจุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ส่งเสริมให้เกษตรกรขยายการปลูกเพื่อส่งผลผลิตไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศให้มากยิ่งขึ้น แต่ในการปลูกกล้วยเพื่อการส่งออกนั้นจะต้องเน้นการผลิตที่มีคุณภาพสูงและในปริมาณมากพอ แต่ก็ประสบปัญหาในการส่งออกและปัญหาที่สำคัญที่พบคือ ปัญหากล้วยสุกก่อนถึงปลายทาง การวิจัยครั้งนี้เกี่ยวกับปัญหานี้โดยตรง ผู้วิจัยมีความมุ่งหวังว่าจะเป็นประโยชน์และนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาได้ โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ประกอบกันซึ่งอาจเป็นแนวทางที่ดีในการจัดการกล้วยเพื่อการส่งออกได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลและปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่มีผลต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาผลกล้วยหอมทอง
2. เพื่อศึกษาผลของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของกล้วยหอมทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

พฤกษศาสตร์ของกล้วย

กล้วยหอมทอง Musa (AAA group) "Kluai Hom Thong" กลุ่มย่อย Gros Michel อยู่ในตระกูล Musaceae ชื่อสามัญคือ Hom Thong Banana

กล้วยเป็นไม้ล้มลุกขนาดใหญ่มีอายุหลายปี เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงถึง 2-9 เมตร ลำต้นที่แท้จริงของกล้วยเกิดเป็นเหง้าอยู่ใต้ผิวดิน ส่วนลำต้นที่มองเห็นเป็นลำต้นเทียม ประกอบไปด้วยกาบใบที่อัดกันแน่น ทรงพุ่มส่วนบนของลำต้นประกอบด้วยใบและช่อดอกที่เกิดมาจากจุดเจริญของเหง้า ภายในลำต้นเทียมจะมีมัดท่อน้ำเลี้ยงเต็มไปด้วยน้ำยางอยู่ตลอดทุกส่วนของต้นมีลักษณะเป็นกรดอ่อน ๆ และมีรสฝาด

ราก ในระยะแรกของการเจริญเติบโตหรือในระยะต้นกล้าจะพบมีรากแก้วปรากฏอยู่ ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นรากฝอยเช่นเดียวกับรากกล้วยที่เกิดจากหน่อ เจริญแผ่ออกไปทุกทิศทางรอบ ๆ เหง้า ระยะแรกรากจะมีสีขาวและอวบ ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม เส้นผ่าศูนย์กลางของรากประมาณ 5-8 มิลลิเมตร และยาวประมาณ 20-39 ซม. รากจะเกิดเป็นกลุ่ม ๆ ละประมาณ 4 ราก อยู่บริเวณผิวของลำต้นใต้ดิน ต้นกล้วยที่สมบูรณ์อาจมีจำนวนรากถึง 400 รากในหนึ่งต้น รากจะแย่งประสานกันเป็นร่างแหอยู่ตามบริเวณผิวหน้าดินตื้น และลึกลงไปในดินประมาณ 15 ซม. แต่ในบางครั้งอาจพบว่ามีรากอยู่ในระดับลึกถึง 75 ซม. เป็นรากที่เกิดจากเหง้ากล้วยที่อยู่ลึก ๆ รากประเภทนี้พบในดินที่มีการระบายน้ำ ระบายอากาศดี และดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง

ลำต้นใต้ดิน เป็นลำต้นที่แท้จริงของกล้วยหรือที่เรียกว่า "เหง้ากล้วย" มีขนาดใหญ่อาจมีเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 30 ซม. บนเหง้าจะมีข้อและปล้องที่มีขนาดสั้นมากที่ผิวมีรอยแผลของใบที่เคยอัดแน่นเป็นเส้นรอบวงโดยรอบ เนื้อเยื่อของเหง้าเป็นส่วนสะสมของพวกแป้ง จุดเจริญของเหง้าจะเป็นรูปครึ่งวงกลมแบน ๆ เป็นจุดเริ่มของการเกิดใบ และช่อดอกตามลำดับ ในแต่ละเหง้าอาจจะมีหลาย ๆ ตาและอายุที่แตกต่างกัน จุดเจริญจะพัฒนาไปเป็นหน่อ ซึ่งใช้เป็นวัสดุขยายพันธุ์ของกล้วย กล้วยกอหนึ่งหรือเหง้ากลุ่มหนึ่งจะประกอบด้วยหน่อขนาดเล็กที่ยังไม่มีใบ หน่อใบแคบหรือหน่อแก่ หน่อทั้งสองแบบหลังนี้เป็นหน่อที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้เป็นวัสดุปลูก นอกจากนี้จะมีต้นที่ตกเครือหรืออาจมีหน่อที่เกิดจากเหง้าที่ไม่สมบูรณ์หรืออยู่ติดกับผิวดิน เรียกว่า "หน่อใบกว้าง" ซึ่งไม่เหมาะที่จะใช้เป็นวัสดุปลูกหรือขยายพันธุ์

ลำต้นเทียม (Pseudostem) คือ ส่วนที่ยืดตัวของหน่อประกอบด้วยกาบใบที่ประกบกันแน่น ในระหว่างการเจริญเติบโตกาบเหล่านี้จะค่อย ๆ คลี่ออกทีละกาบกาบแรกได้แก่ กาบใบแคบ กาบที่สองได้แก่ กาบใบกว้าง และกาบที่สามได้แก่ กาบใบแก่ ริมกาบใบที่ขนานกันมาเรื่อย ๆ จะค่อย ๆ เรียวเข้าหากันที่ปลายจนปลายเป็นก้านใบที่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของแผ่นใบอันใหญ่โตของกล้วยได้ ใบเล็ก ๆ ที่เกิดในตอนแรกจะตายไปและจะเกิดใบใหม่มาแทนเรื่อย ๆ ทำให้ใบไปรวมกันอยู่ที่ยอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณปลายลำต้นเหนือดินจึงเป็นที่รวมของก้านใบ กาบใบที่อยู่รอบ โคนกล้วยนั้นเป็นเนื้อเยื่อที่มีขนาดโต หนา และอวบไปด้วยน้ำเลี้ยง เนื่องจากใบใหม่เติบโตทยอยกันขึ้นมาเป็นลำต้นจนเบียดกันแน่นที่ใจกลางของลำต้น จึงเกิดการอัดกันทำให้ลำต้นแข็งแรง กาบใบที่เจริญยาวขึ้นมานี้จะกลายเป็นลำต้นกล้วยเทียมสูงประมาณ 2.5-3.5 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 15 ซม. กาบลำต้นด้านนอกมีประดำเล็กน้อย ด้านในสีเขียวอ่อน และมีเส้นสีชมพู

ใบ ใบกล้วยที่อยู่พ้นลำต้นเหนือดินขึ้นมาจะอยู่ในลักษณะตั้งฉากกับลำต้นแล้วจะค่อย ๆ ลู่ลง ใบประดับรูปไข่ค่อนข้างกว้างและมีปีก ขนาดของใบกว้างประมาณ 70-100 ซม. และยาวประมาณ 150-400 ซม. โดยความยาวจะเป็นประมาณ 2.0-4.5 เท่าของความกว้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุ และสภาพแวดล้อม ใบจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อต้นมีขนาดอายุมากขึ้น และจะมีขนาดเล็กลงอย่างเห็นได้ชัด เมื่อกล้วยเริ่มให้ช่อดอก หลังจากนั้นก็จะไม่มีใบใหม่เกิดขึ้นมาอีก เส้นใบของใบกล้วยจะเรียวขนานกันเกือบเป็นมุมฉากกาบก้านใบ เส้นกลางใบมีสีเขียวก้านใบมีร่องค่อนข้างกว้างและมีปีก กล้วยที่มีความสมบูรณ์ในช่วงที่กำลังให้ช่อดอกและผลจะมีใบประมาณ 10-15 ใบ โดยปกตินิสัยการเกิดใบจะเกิดใบใหม่ออกมาทุก ๆ 7-10 วัน เป็นการทดแทนใบเก่าที่แก่ตายใบ รวมจำนวนใบตั้งแต่เป็นหน่อ จนกระทั่งถึงช่วงก่อนเกิดช่อดอก จะเกิดมีใบทั้งหมดประมาณ 35-50 ใบในหนึ่งต้น

ช่อดอก เมื่อหน่อของกล้วยมีอายุ 7-9 เดือน หรือหลังจากปลูกกล้วยด้วยหน่อประมาณ 6-8 เดือน หรือหลังจากปลูกกล้วยด้วยหน่อประมาณ 6-8 เดือน ก้านช่อดอกมีขน ใบประดับรูปไข่ค่อนข้างยาว ปลายแหลม ด้านบนสีแดงอมม่วง มีไข ด้านล่างสีแดงซีด

ดอก ลักษณะของดอกกล้วยแต่ละดอกจะไม่ได้สัดส่วนกัน กลีบเลี้ยงและกลีบดอกจะไม่แยกออกจากกันทำให้มองเห็นกลีบสีเหลืองหรือสีครีมหรือขาวเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นกลีบรวมประกอบด้วยกลีบใหญ่ 3 กลีบ และกลีบเล็ก 2 กลีบเชื่อมติดกันเป็นอันเดียว และชั้นกลีบอิสระ ดอกตัวเมียจะยาวประมาณ 10 ซม. มีรังไข่ที่พัฒนาอย่างดี และยาวกว่าชั้นกลีบ ภายในรังไข่แบ่งออกเป็น 3 ช่อง มีไข่เกิดเป็นจำนวนมากโดยเรียงกันเป็น 2-4 แถว ก้านเกสรตัวเมียอวบและส่วนยอดของเกสรตัวเมียมี 3 พู ส่วนเกสรตัวผู้มีลักษณะฝ่อมีจำนวน 5 อัน เมื่อเจริญเป็นผลรังไข่จะยังคงอยู่ ส่วนชั้นกลีบเกสรตัวผู้ที่ฝ่อ และก้านเกสรตัวเมียจะหลุดร่วงไปมองเห็นเป็นเพียงรอยแผลที่ปลายผลแก่ ดอกตัวผู้จะยาวประมาณ 6 ซม. มีเกสรตัวผู้ 5 อัน จัดอยู่เป็น 2 ชั้น อับละอองเกสรตัวผู้มีลักษณะรูปร่างยาวขนาดใหญ่

ผล ผลของกล้วยเป็นแบบ berry ใช้เวลาหลังจากเกิดช่อดอกจนถึงเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 90 วัน ผลแก่มีเปลือกเมล็ดแข็งสีดำอยู่มากมาย กล้วยหอมจะเกิดติดผลโดยไม่จำเป็นต้องได้รับการผสมเกสร เนื้อของกล้วยที่รับประทานได้เกิดจากเนื้อเยื่อชั้นนอกของช่องว่างภายในรังไข่ กล้วยที่ปลูกส่วนใหญ่จะมีเกสรตัวเมียเป็นหมัน เมล็ดจะไม่มีการพัฒนาเพราะจะเหี่ยวและเป็นเพียงจุดเล็ก ๆ สีน้ำตาล ผลกล้วยทั้งหมดบนก้านดอกรวมเรียกว่า เครือ (Bunch) ส่วนผลกล้วยแต่ละกลุ่ม แต่ละข้อเรียกว่า หวี (hand) ส่วนแต่ละผลเรียกว่า ผลกล้วย (Finger) คุณภาพกล้วยหมายถึง จำนวนของหวีกล้วยในเครือหนึ่ง ๆ รูปร่าง ขนาด สีเปลือก สีของเนื้อ รสชาติ และความละเอียดของเนื้อ กล้วยรับประทานสดจะมีปริมาณน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาลสูงส่วนกล้วยที่ใช้ปรุงอาหารจะมีปริมาณของแป้งอยู่มาก กล้วยหอมทองเครือหนึ่งมี 4-6 หวี หวีหนึ่งมี 12-16 ผล ผลใหญ่ยาว 21-25 ซม. กว้าง 3-4 ซม. ปลายผลมีจุกเห็นชัด เปลือกบาง เมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทองแต่ที่ปลายจุกจะเปลี่ยนสีภายหลังเนื้อสีส้มอ่อน ๆ กลิ่นหอม รสหวาน

เมล็ด กล้วยที่ใช้รับประทานเป็นพวกที่มีจำนวนโครโมโซม 3 ชุด (triploids) จะไม่มีเมล็ด กล้วยพวกนี้อาจมีเกสรตัวเมียเป็นหมันอย่างสิ้นเชิง หรือในกรณีที่ได้รับละอองเกสรที่มีชีวิตก็อาจติดเมล็ดได้บ้าง และพวกที่เกิดผลโดยไม่ได้รับการผสมพันธุ์จะมีจำนวนเมล็ดมากน้อยแตกต่างกัน เมล็ดของกล้วยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร รูปร่างเกือบกลมหรือเป็นรูปเหลี่ยม เปลือกหุ้มเมล็ดแข็งมากมีอาหารเลี้ยงต้นอ่อนอยู่ภายใน ส่วนคัพภะมีขนาดเล็กมาก

ความสำคัญของกล้วยหอม

สำหรับการปลูกกล้วยในประเทศไทยเริ่มมีการตื่นตัวกันมากในราวปี พ.ศ. 2507 หลังจากที่รัฐบาลญี่ปุ่นได้เปิดตลาดให้กับกล้วยหอมไทย ซึ่งมีอยู่ 3 พันธุ์คือ กล้วยหอมทอง กล้วยหอมเขียว และกล้วยหอมค่อม กล้วยหอมทองเป็นพันธุ์ที่ปลูกกันมาก ส่วนใหญ่มีการปลูกเชิงการค้าแหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัด ชุมพร ระนอง สงขลา นราธิวาส และกรุงเทพฯ การตลาดภายในประเทศส่วนใหญ่เป็นกล้วยสดเพื่อการบริโภคมีจำหน่ายตามตลาดท้องถิ่นต่าง ๆ ส่วนตลาดส่งออกปัจจุบันมีการผลิตกล้วยหอมทองส่งไปยังประเทศญี่ปุ่นของสหกรณ์การเกษตรท่ายาง จ.เพชรบุรี และที่สหกรณ์การเกษตรละแม จ.ชุมพร โดยมีปริมาณการส่งออกเมื่อปี 2539 จำนวน 878 ตัน มูลค่า 18.5 ล้านบาท และในปี 2540 จำนวน 890 ตัน มูลค่า 18.0 ล้านบาท

แหล่งที่เหมาะกับการปลูกกล้วยในประเทศไทยควรจะเป็นจังหวัดทางภาคใต้ เพราะมีสภาพน้ำฝนและอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าภาคอื่น ๆ ความอุดมสมบูรณ์ของดินดีกว่าในแถบภาคกลาง ซึ่งปลูกกล้วยหอมทองกันมากในปัจจุบัน ดังนั้นถ้าทำการปลูกกล้วยเป็นการค้าเพื่อการส่งออกแล้ว ภูมิประเทศในภาคใต้จึงเหมาะสมมากเพราะนอกจากจะมีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมแล้วยังมีท่าเรือน้ำลึก ซึ่งสามารถที่จะนำกล้วยส่งออกต่างประเทศได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านเข้ามาที่กรุงเทพฯ

ดัชนีการเก็บเกี่ยวกล้วยหอม

สังเกตจากขนาดและเหลี่ยมของผลกล้วย โดยปกติแล้วสามารถเก็บเกี่ยวกล้วยได้เมื่อผลมีขนาด 3/4 ของขนาดจริงและยังเห็นเหลี่ยมของผลชัดเจน ซึ่งในระยะนี้ถือว่ากล้วยมีความแก่ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเก็บเกี่ยวเพื่อขนส่งระยะไกล ๆ ควรมีความแก่ประมาณ 75-80 เปอร์เซ็นต์ ยังเห็นเหลี่ยมของผลกล้วยจะสุกภายใน 3 สัปดาห์ สำหรับการขนส่งระยะทางสั้น ๆ ควรเก็บเกี่ยวเมื่อกล้วยแก่ประมาณ 85-90 เปอร์เซ็นต์ เหลี่ยมลบเกือบหมดหรือไม่มีเหลี่ยมแต่ยังพอสังเกตเหลี่ยมได้ ผลกล้วยจะสุกภายใน 1-2 สัปดาห์ ถ้าขายในตลาดใกล้เคียงหรือปลูกไว้รับประทานเก็บเกี่ยวเมื่อผลกล้วยแก่จัดผลกล้วยจะสุกภายใน 1 สัปดาห์ ในการทดลองนี้ เก็บเกี่ยวเมื่ออายุได้ 90 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างการสุกของกล้วยหอม ได้แก่

1. การเปลี่ยนสี เกิดจากการสลายตัวของแป้ง จะเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลือง
   CSIRO (1972) ได้แบ่งขั้นตอนในการสุกของกล้วย ดังนี้
   - ระยะที่ 1 เปลือกเขียว ผลแข็ง ไม่มีการสุก
   - ระยะที่ 2 เริ่มเปลี่ยนสีจากเขียวออกเหลืองนิด ๆ
   - ระยะที่ 3 เริ่มเปลี่ยนสีจากเขียวออกเหลืองมากขึ้นแต่ยังมีสีเขียวมากกว่าสีเหลือง
   - ระยะที่ 4 เริ่มเปลี่ยนสีจากเขียวออกเหลืองและมีสีเหลืองมากกว่าสีเขียว
   - ระยะที่ 5 เปลือกเป็นสีเหลือง แต่ที่ปลายยังเป็นสีเขียว
   - ระยะที่ 6 ทั้งผลมีสีเหลือง (ผลสุก)
   - ระยะที่ 7 ผิวสีเหลืองและเริ่มมีจุดสีน้ำตาล สุกเต็มที่ มีกลิ่นหอม
   - ระยะที่ 8 ผิวสีเหลืองและเริ่มมีจุดสีน้ำตาลมากขึ้น (สุกมากเกินไป , เนื้อเริ่มอ่อนตัวและมีกลิ่นแรง)
2. การหายใจ เกิดการเปลี่ยนแปลงกรดอินทรีย์ เมื่อผลแก่เนื้อของผลจะมีกรดเพิ่มขึ้นและจะมีกรดมากที่สุดเมื่อผลเริ่มสุก กรดเริ่มลดลงในระยะผลสุก โดยในระยะที่ผลยังเขียวอยู่จะมีกรดออกซาลิกและหลังจากผลแก่เต็มที่จะมีกรดมาลิค
3. การอ่อนตัวของเนื้อเยื่อ ทำให้เกิดรสชาติ ระยะแรกของการเจริญเติบโตเนื้อของผลจะมีน้ำหนักน้อยมากในขณะที่เปลือกมีน้ำหนักมาก แต่เมื่อผลแก่มากขึ้นน้ำหนักผลจะเพิ่มขึ้นในขณะที่น้ำหนักเปลือกลดลง ปริมาณของเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสซึ่งเป็นส่วนประกอบในเปลือกก็ย่อมลดลง น้ำตาลในเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และน้ำจากเปลือกเข้าไปในเนื้อผลได้มากขึ้น
4. การสังเคราะห์เอทธิลีน ทำให้เกิดกลิ่น
5. การสังเคราะห์น้ำตาล การสังเคราะห์โปรตีนหรือเอ็นไซม์ ระยะแรกของการเจริญเติบโตน้ำตาลจะอยู่ในระดับต่ำมาก เมื่อผลเริ่มแก่น้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตสจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะการสุกที่	กล้วยหอมทอง	
	น้ำตาล	แป้ง
1	0.8	21.1
2	2.7	18.4
3	4.8	16.1
4	8.2	12.5
5	13.2	6.8
6	17.6	3.3
7	18.5	2.4
8	19.9	1.3

NA : Not available.

From : Silayoi, B. 1986.

ความสำคัญของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

อัตราการหายใจมีผลต่อการสุกคือ ถ้าผลไม้ไม่หายใจผลไม้ก็จะไม่สุก อัตราการหายใจของผลในระยะแรกจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิสูงทำให้เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการหายใจมีการทำงานมากขึ้น แต่ในระยะต่อมาอัตราการหายใจจะลดลงจนกระทั่งถึงศูนย์ การลดลงของอัตราการหายใจนี้เนื่องจากเอ็นไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการหายใจสูญเสียคุณสมบัติเดิม เพราะอุณหภูมิสูง (denaturation) อย่างไรก็ตามการลดอัตราการหายใจอาจจะแสดงถึง

1. ออกซิเจนไม่ได้ซึมผ่าน เข้าไปในเนื้อเยื่ออย่างเพียงพอ
2. คาร์บอนไดออกไซด์สะสมในเซลล์จนกระทั่งถึงจุดที่ยับยั้งการหายใจ
3. อาหารสะสมที่ใช้สำหรับการหายใจมีไม่เพียงพอ

จากเหตุผลในข้อ 2 คือ คาร์บอนไดออกไซด์ที่สะสมในเซลล์ของผลไม้จนกระทั่งถึงจุดหนึ่งที่สามารถยับยั้งการหายใจได้ คือผลไม้ก็จะไม่สุกด้วย ดังนั้นจะสามารถนำหลักการอันนี้ไปใช้ชะลอหรือทำให้ผลไม้สุกในเวลาที่ต้องการได้

Modified atmospheres (MA) หมายถึงวิธีการเก็บรักษาโดยการลดหรือเพิ่มปริมาณก๊าซให้ต่างจากอากาศธรรมดา ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และ/หรือ ลดปริมาณก๊าซออกซิเจน การนำ MA มาใช้จะต้องคำนึงถึงอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม ประโยชน์และโทษของการใช้ MA ขึ้นกับลักษณะของผลิตผล ชนิด ลักษณะอายุทางกายภาพ ปริมาณก๊าซต่าง ๆ ในอากาศ อุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษา การใช้ MA จะช่วยอธิบายลักษณะของผลการทดลองที่ต่างกันของผลิตผลต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คาร์บอนไดออกไซด์ชะลอการสุกของผลไม้ได้ คาร์บอนไดออกไซด์ 3-10 เปอร์เซ็นต์ สามารถชะลอการสุกของผลไม้ ผลไม้บางชนิดถ้าได้รับคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีความเข้มข้นมากกว่านี้จะเกิดลักษณะผิดปกติทางสรีระ ผลของคาร์บอนไดออกไซด์ในการยับยั้งการสุกของผลไม้เนื่องมาจากเกี่ยวข้องกับการทำงานของเอทธิลีน โดยคาร์บอนไดออกไซด์เป็น competitive inhibitor และเข้าไปแทนที่ active site ของเอทธิลีนนอกจากนี้คาร์บอนไดออกไซด์ยังสามารถยับยั้งการสร้างเอทธิลีนได้อีกด้วย เอทธิลีนมีหน้าที่ชักนำให้เกิดการสุก โดยประสิทธิภาพของเอทธิลีนในการกระตุ้นให้เกิดการสุกยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความอ่อนแก่ของผลไม้ ความเข้มข้นของออกซิเจน และ คาร์บอนไดออกไซด์ ในการทดสอบปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีผลต่อการสุกของผลกล้วยนี้ จะมีการควบคุมอุณหภูมิ , ความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจน ก่อนการทดลองจะมีการดูดอากาศออกเพื่อให้เป็นสูญญากาศ และควบคุมความอ่อนแก่ของผลไม้โดยทำการเก็บเพื่อนำมาทดลองเมื่อมีอายุเท่ากัน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. กล้วยหอมทอง 80 ผล
2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เข้มข้น 5% 10% 15% และ 20%
3. เครื่องดูดอากาศ
4. ถุงพลาสติก (polyethylene) ขนาด 10x25 นิ้ว
5. หนังยางมัดปากถุง
6. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 หลัก
7. แผ่นเทียบสี
8. เครื่องมือวัด Total Soluble Solids (Hand refractometer)
9. กระบอกฉีดยาขนาด 100 CC
10. เข็มฉีดยา
11. ตู้เย็น
12. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น มีด ตะกร้า กระดาษทิชชู่ บีกเกอร์ สก๊อตเทป

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, (CRD)) ประกอบด้วย 5 วิธีการ (treatment) แต่ละวิธีการมี 4 ซ้ำ (replication) ในแต่ละซ้ำมี 2 หน่วยการทดลอง (experimental unit)

วิธีการทดลอง 5 วิธีการ คือ

วิธีการ(Treatment) ที่ 1 เก็บรักษาไว้ในถุงพลาสติกที่ไม่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Control)

วิธีการ(Treatment) ที่ 2 เก็บรักษาไว้ในถุงพลาสติกที่มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์

วิธีการ(Treatment) ที่ 3 เก็บรักษาไว้ในถุงพลาสติกที่มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์

วิธีการ(Treatment) ที่ 4 เก็บรักษาไว้ในถุงพลาสติกที่มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์

วิธีการ(Treatment) ที่ 5 เก็บรักษาไว้ในถุงพลาสติกที่มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. นำกล้วยหอมทองจำนวน 80 ผล มาผึ่งลมให้ยางแห้ง
2. สุ่มตัวอย่างมา เพื่อนำมาวัดค่า Total Soluble Solid (TSS) ก่อนการทดลอง
3. นำกล้วยหอมทอง 1 ผล ใส่ถุงพลาสติกที่เตรียมไว้ แล้วนำไปดูดอากาศออก จากนั้นมัดปากถุงให้แน่น
4. ทำการบรรจุก๊าซตามวิธีการทดลองทั้ง 5 วิธี วิธีการบรรจุก๊าซ ใช้กระบอกฉีดยาดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตามปริมาณที่คำนวณไว้แล้วจากปริมาตรของถุง แล้วใช้สกอตเทปปิดรอยแผลให้สนิท จากนั้นติดป้าย label ที่ถุงทุกถุง
5. บันทึกน้ำหนักและสีเปลือกโดยใช้แผ่นเทียบสี
6. นำกล้วยที่บรรจุเรียบร้อยแล้วมาเก็บรักษาในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95 เปอร์เซ็นต์
7. ทำการบันทึกผล โดย
    1) บันทึกระยะเวลา (วัน) ในการเก็บรักษาผลกล้วยจนหมดอายุการเก็บรักษา
    2) บันทึกการเปลี่ยนสีโดยใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐาน 7 วันต่อ 1 ครั้ง
    3) บันทึกการทดสอบรสชาติเมื่อผลสุกแล้วโดยให้เป็นคะแนน
    4) บันทึกน้ำหนักกล้วย 7 วันต่อ 1 ครั้งและคำนวณเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก
    5) บันทึกปริมาณ Total Soluble Solids (TSS) 7 วันต่อ 1 ครั้ง

ข้อมูลที่ศึกษา

1. อายุการเก็บรักษา
2. การเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลกล้วย
3. รสชาติของผลเมื่อสุกแล้ว
4. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก
5. ปริมาณความหวาน โดยอ่านจากค่า Total soluble solid (TSS) มีหน่วยเป็น Brix

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ จากการทดลองทำดังนี้

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก ทำการชั่งกล้วยหอมทองทุกครั้งที่ทำการวิเคราะห์ผล และนำมาคำนวณดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{น้ำหนักสูญเสีย(\%)} = \frac{\text{น้ำหนักก่อนการเก็บรักษา} - \text{น้ำหนักหลังการเก็บรักษา}}{\text{น้ำหนักก่อนการเก็บรักษา}} \times 100$$

Total Soluble Solids	นำน้ำคั้นจากเนื้อผลหยดลงบน hand refractometer แล้วอ่านค่า Soluble Solids เป็นเปอร์เซ็นต์
การเทียบสี	ใช้แผ่นเทียบสีเปลือกผลกล้วยให้ใกล้เคียงที่สุด และสังเกตการเปลี่ยนแปลง
รสชาติ	โดยการชิมมีผู้ชิม 5 คนขึ้นไป และให้คะแนนดังนี้ 4=ดีมาก 3=ดี 2=พอใช้ 1=ไม่ดี
ระยะเวลาทำการทดลอง	เริ่มทำการทดลองวันที่ 23 สิงหาคม 2542 สิ้นสุดการทดลองวันที่ 4 ตุลาคม 2542
สถานที่ทำการทดลอง	ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. อายุการเก็บรักษา

จากการศึกษาผลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ออายุการเก็บรักษากล้วยหอมทอง โดยใช้ความเข้มข้นของ CO_2 ในปริมาณที่ต่าง ๆ กันคือ 0, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ผลปรากฏว่า กล้วยหอมทองที่เก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บได้นานที่สุดเป็นเวลา 41.5 วัน รองลงมาคือ 15, 0, 10 เปอร์เซ็นต์ เก็บรักษาได้ 41, 39, 37 วันตามลำดับ ส่วนกล้วยหอมทองที่เก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์มีอายุการเก็บรักษาได้สั้นที่สุดคือ 36.5 วัน

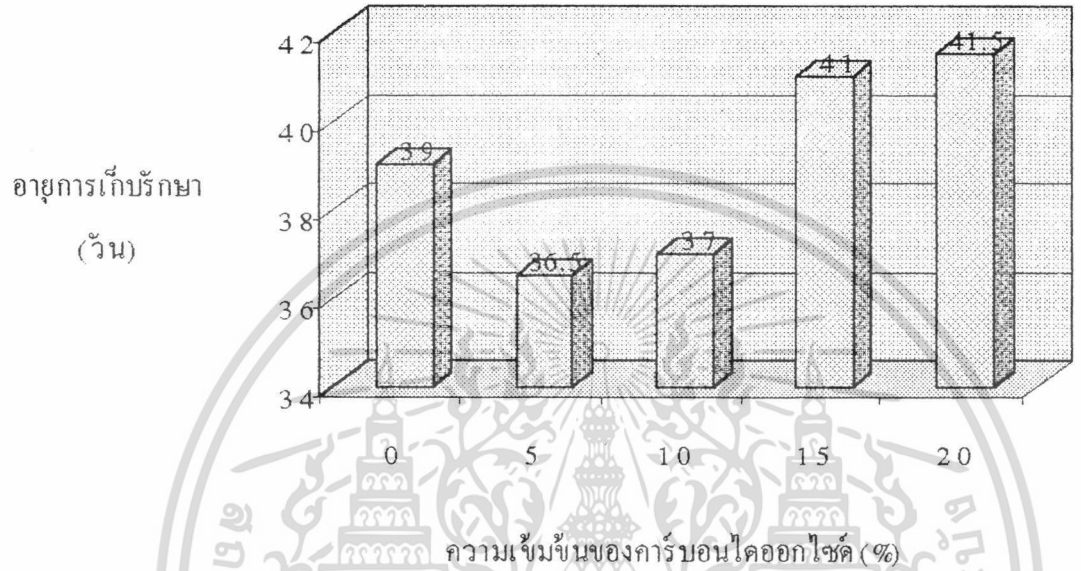
จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรักษาผลกล้วยหอมทองจนหมดอายุการเก็บรักษาโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการเก็บรักษาทุกวิธีการ และ การเก็บรักษาโดยใช้ความเข้มข้น 5 กับ 10 เปอร์เซ็นต์, 15 กับ 20 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรักษาผลกล้วยหอมทอง

ความเข้มข้นของ CO_2(%)	อายุการเก็บรักษาเฉลี่ย (วัน)
control (0)	39.0[b]
5	36.5[c]
10	37.0[c]
15	41.0[a]
20	41.5[a]

หมายเหตุ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการเปรียบเทียบแบบ DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรักษาผลกล้วยหอมทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลกล้วย

จากการศึกษาผลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ออายุการเก็บรักษากล้วยหอมทอง โดยใช้ความเข้มข้นของ CO_2 ในปริมาณที่ต่าง ๆ กันคือ 0, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ก่อนการทดลองพบว่าสีผิวของกล้วยหอมทองอยู่ในกลุ่ม Yellow Green Group (YGG 144A) และเมื่อเก็บรักษาได้ 7 และ 14 วัน การเปลี่ยนแปลงสีผิวของผล ก็ยังคงอยู่ในกลุ่ม Yellow Green Group (YGG 144A) อยู่ เปลือกผลแข็งมีสีเขียวเข้ม

เมื่อเก็บรักษาผลกล้วยหอมทองได้ 21 วันพบว่า สีผิวของกล้วยที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ เริ่มเปลี่ยนสีมาเป็นกลุ่ม Yellow Green Group (YGG 146C) สีเขียวเข้มเปลี่ยนเป็นสีเขียวอ่อน เปลือกผลยังแข็งอยู่

เมื่อเก็บรักษาผลกล้วยหอมทองได้ 28 วันพบว่า สีผิวของกล้วยที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์ เริ่มเปลี่ยนสีมาเป็นกลุ่ม Yellow Green Group (YGG 146B) สีผลกล้วยเริ่มมีสีเหลืองนิด ๆ และที่ความเข้มข้น 5, 10 เปอร์เซ็นต์ เปลี่ยนสีมาเป็นกลุ่ม Yellow Green Group (YGG 146D) เปลี่ยนสีจากเขียวออกเหลืองมากขึ้นแต่ยังมีสีเขียวมากกว่าสีเหลือง ลักษณะผลนิ่มขึ้น เริ่มมีกลิ่น

เมื่อเก็บรักษาผลกล้วยหอมทองได้ 35 วันพบว่า สีผิวของกล้วยที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์ เปลี่ยนสีมาเป็นกลุ่ม Yellow Green Group (YGG 146D) เปลี่ยนสีจากเขียวออกเหลืองมากขึ้นแต่ยังมีสีเขียวมากกว่าสีเหลือง ลักษณะผลนิ่มขึ้น และเริ่มเหลืองจากปลายผลทั้งสองด้านเข้ามาที่กลางผล ที่ความเข้มข้น 5, 10 เปอร์เซ็นต์ เปลี่ยนสีมาเป็นกลุ่ม Greyed Yellow Group (GYG 162A) สีผลกล้วยมีสีเหลืองมากกว่าสีเขียว ลักษณะผลนิ่มขึ้น ที่ความเข้มข้น 15, 20 เปอร์เซ็นต์ เปลี่ยนสีมาเป็นกลุ่ม Yellow Green Group (YGG 146C) ที่ระดับความเข้มข้นนี้กล้วยครึ่งหนึ่งของทั้งหมดเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทั้งผล มีกลิ่นฉุนขึ้น (ภาพที่ 11)

เมื่อเก็บรักษาผลกล้วยหอมทองได้ 42 วันพบว่าทุกวิธีการกล้วยหอมจะเสียสภาพสีผิวของกล้วยมีสีเหลืองและมีจุดสีน้ำตาล ลักษณะผลนิ่มมาก และมีกลิ่นแรง (ตารางที่ 2 และภาพที่ 5-13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

ความเข้มข้นของ CO_2 (%)	การเปลี่ยนแปลงสีผิว						
	อายุการเก็บรักษา (วัน)						
	0	7	14	21	28	35	42
control (0)	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 146B	YGG 146D	GYG 162A
5	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 146C	YGG 146D	GYG 162A	GOG 163B
10	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 146C	YGG 146D	GYG 162A	GOG 163B
15	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 146C	GYG 162A
20	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 144A	YGG 146C	GYG 162A

หมายเหตุ YGG = กลุ่มที่อยู่ในโซนออกสีเขียวมากกว่าสีเหลือง Yellow Green Group

GYG = กลุ่มที่อยู่ในโซนออกสีเหลืองมากกว่าสีเขียว Greyed Yellow Group

GOG = กลุ่มที่อยู่ในโซนออกสีส้ม Greyed Orange Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รสชาติของผลกล้วยเมื่อสุกแล้ว

จากการศึกษาผลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ออายุการเก็บรักษากล้วยหอมทอง โดยใช้ความเข้มข้นของ CO_2 ในปริมาณที่ต่าง ๆ กันคือ 0, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังจากที่กล้วยสุกแล้วนำกล้วยมาทดสอบคุณภาพโดยการรับประทาน โดยจะแสดงผลในรูปของคะแนน ปรากฏผลดังนี้ ผลกล้วยที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ จะมีรสชาติดีที่สุด ได้คะแนน 3.4 คะแนน รองลงมาคือ 0 เปอร์เซ็นต์ ได้ 3.2 คะแนน และ ได้คะแนนเท่ากัน คือ 5, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ได้ 3 คะแนน จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า รสชาติของผลกล้วยหอมทองที่เก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3 และภาพที่ 2)

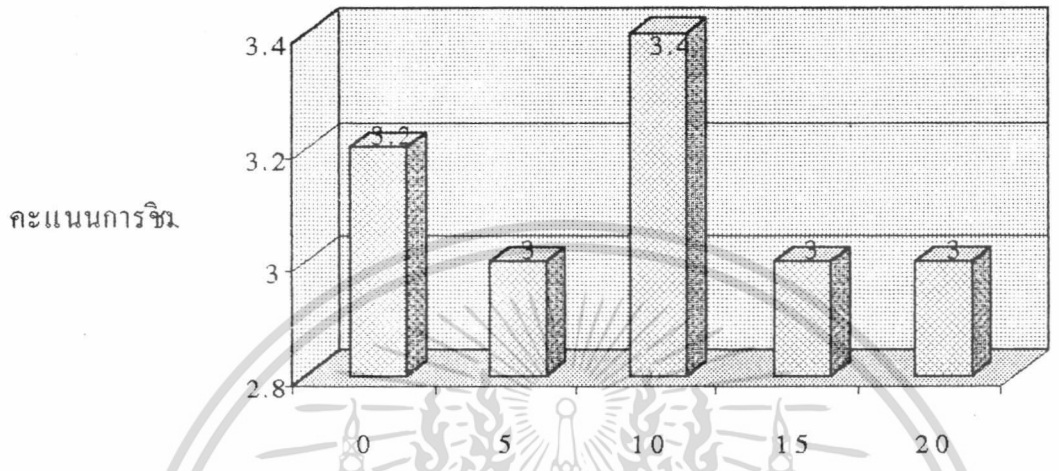
ตารางที่ 3 แสดงคะแนนเฉลี่ยในการชิม

ความเข้มข้นของCO_2(%)	คะแนนการชิม
Control (0)	3.2[a]
5	3.0[a]
10	3.4[a]
15	3.0[a]
20	3.0[a]

หมายเหตุ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการเปรียบเทียบแบบ DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ภาพที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยในการชิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

35912

4.เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก

จากการศึกษาผลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ออายุการเก็บรักษากล้วยหอมทอง โดยใช้ความเข้มข้นของ CO_2 ในปริมาณที่ต่าง ๆ กันคือ 0, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาได้ 7 วัน เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนักสูงสุด คือ 0.157 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ที่ความเข้มข้น 15, 20, 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนัก 0.122, 0.121, 0.097 และ 0.054 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของกล้วยหอมที่เก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ จะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับการเก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 0 และ 5 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กับการเก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์

เมื่อเก็บรักษาได้ 14 วัน เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนักสูงสุด คือ 0.263 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ที่ความเข้มข้น 5, 20, 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนัก 0.259, 0.237, 0.233 และ 0.184 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของการเก็บรักษาทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อเก็บรักษาได้ 21 วัน เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนักสูงสุด คือ 1.379 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ที่ความเข้มข้น 5, 0, 20 และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนัก 0.584, 0.521, 0.353 และ 0.111 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของการเก็บรักษาทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อเก็บรักษาได้ 28 วัน เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนักสูงสุด คือ 0.700 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ที่ความเข้มข้น 10, 15, 0 และ 20 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนัก 0.626, 0.599, 0.595 และ 0.480 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของการเก็บรักษาทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อเก็บรักษาได้ 35 วัน เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนักสูงสุด คือ 1.034 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ที่ความเข้มข้น 10, 0, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนัก 0.966, 0.906, 0.807 และ 0.675 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของการเก็บรักษาทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อเก็บรักษาได้ 42 วัน เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนักสูงสุด คือ 1.554 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ที่ความเข้มข้น 10, 0, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนัก 1.481, 1.371, 1.126 และ 0.976 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

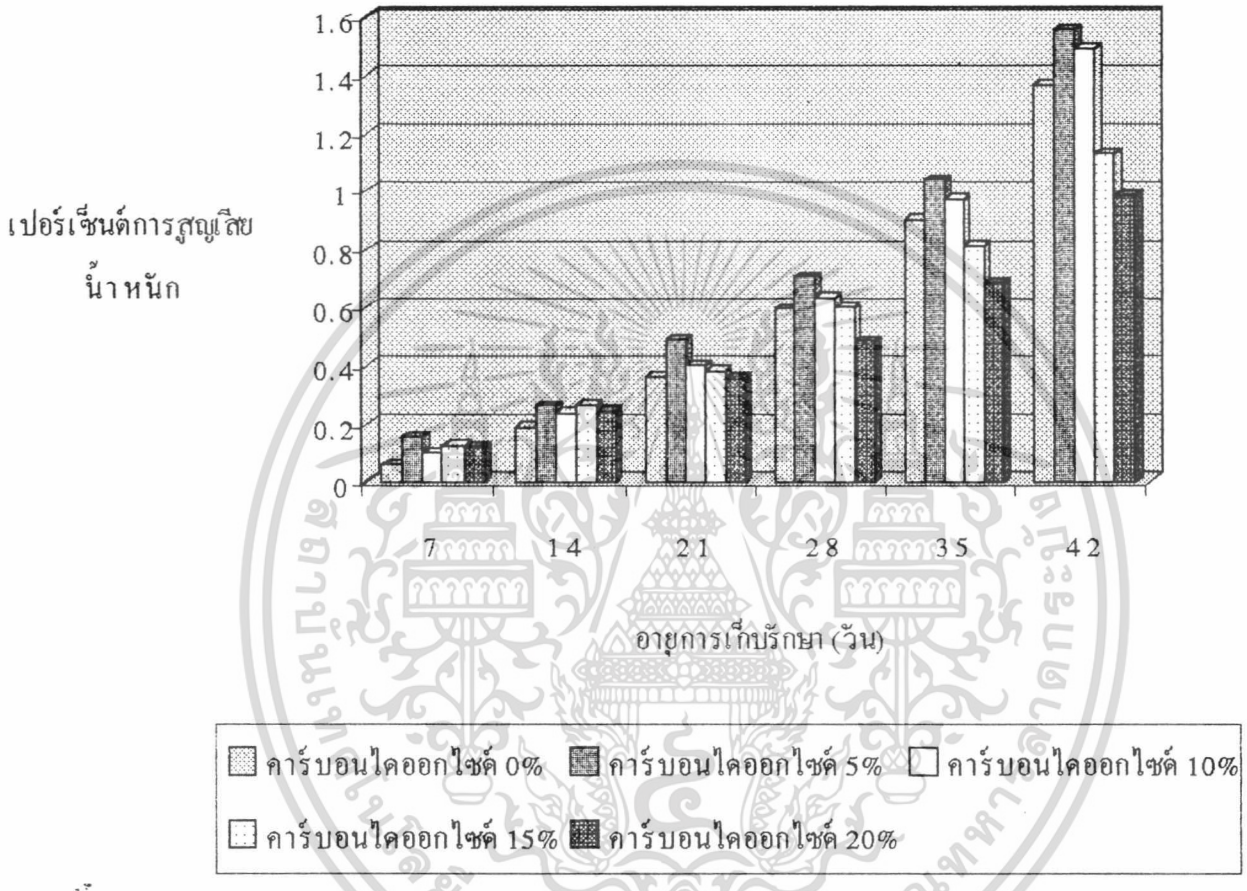
วิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของการเก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับการเก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทุกวิธีการ และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของการเก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 0 กับ 15 เปอร์เซ็นต์, 5 กับ 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4 และภาพที่ 3)

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, และ 42 วัน

ความเข้มข้นของ CO(%)	น้ำหนักที่สูญเสีย (%)					
	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	7	14	21	28	35	42
Control (0)	0.058^{b}	0.184^{a}	0.359^{a}	0.592^{a}	0.900^{a}	1.365^{ab}
5	0.155^{a}	0.260^{a}	0.488^{a}	0.703^{a}	1.038^{a}	1.557^{a}
10	0.098^{ab}	0.236^{a}	0.398^{a}	0.629^{a}	0.971^{a}	1.492^{a}
15	0.122^{ab}	0.264^{a}	0.382^{a}	0.598^{a}	0.812^{a}	1.128^{ab}
20	0.121^{ab}	0.243^{a}	0.354^{a}	0.482^{a}	0.681^{a}	0.982^{b}

หมายเหตุ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการเปรียบเทียบแบบ DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักที่อายุการเก็บรักษา 7, 14, 21, 28, 35, และ 42 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.ปริมาณความหวาน (ค่า TSS)

จากการศึกษาผลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ออายุการเก็บรักษากล้วยหอมทอง โดยใช้ความเข้มข้นของ CO_2 ในปริมาณที่ต่าง ๆ กันคือ 0, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเริ่มทำการทดลองกล้วยหอมทุกวิธีการจะมีปริมาณ TSS ไม่แตกต่างกันเท่าใดนัก เมื่อเก็บรักษาไปได้ 42 วัน ปรากฏว่ากล้วยหอมที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ จะมีปริมาณ TSS สูงที่สุดคือ 22 บริกซ์ รองลงมาคือ ที่ความเข้มข้น 10, 0, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณ TSS เท่ากับ 21.25, 20.5, 20.25 และ 20 บริกซ์ ตามลำดับ

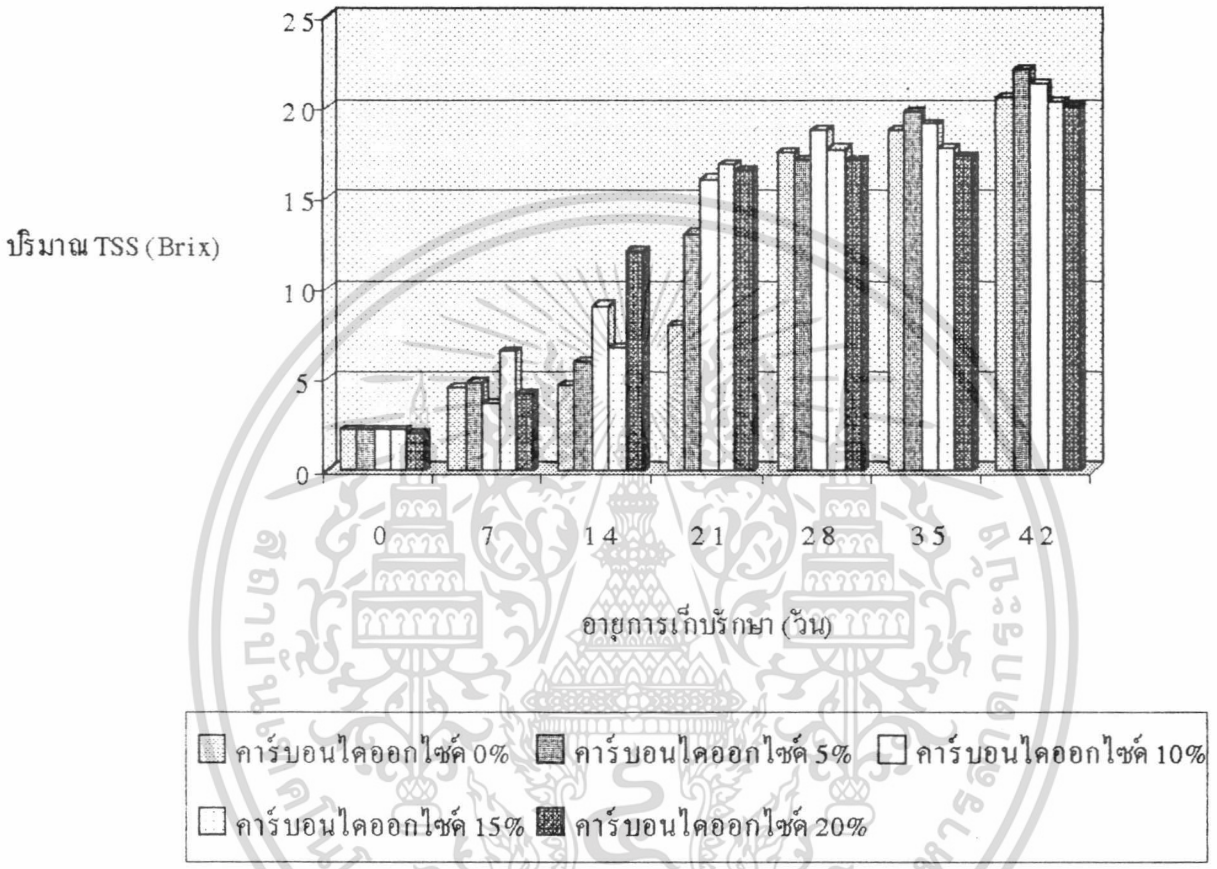
จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ปริมาณความหวานเมื่อเริ่มทำการเก็บรักษา (ที่อายุ 0 วัน) ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่ออายุได้ 42 วัน ปริมาณความหวานที่ระดับความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับการเก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการเก็บรักษาที่ระดับความเข้มข้น 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 4)

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณ TSS (Brix) ของผลกล้วยหอมทองที่อายุการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

ความเข้มข้นของ CO_2 (%)	TSS (Brix)						
	อายุการเก็บรักษา (วัน)						
	0	7	14	21	28	35	42
Control (0)	2.15^{a}	4.50^{b}	4.62^{d}	8.00^{c}	17.50^{b}	18.75^{b}	20.50^{c}
5	2.15^{a}	4.80^{b}	6.00^{c}	13.00^{b}	17.00^{b}	19.75^{a}	22.00^{a}
10	2.15^{a}	3.65^{c}	9.00^{b}	16.00^{a}	18.75^{a}	19.00^{ab}	21.25^{b}
15	2.15^{a}	6.50^{a}	6.75^{c}	16.80^{a}	17.65^{b}	17.75^{c}	20.25^{c}
20	2.00^{a}	4.20^{bc}	12.00^{a}	16.50^{a}	17.00^{b}	17.25^{c}	20.00^{c}

หมายเหตุ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการเปรียบเทียบแบบ DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงปริมาณ TSS (Brix) ที่อายุการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

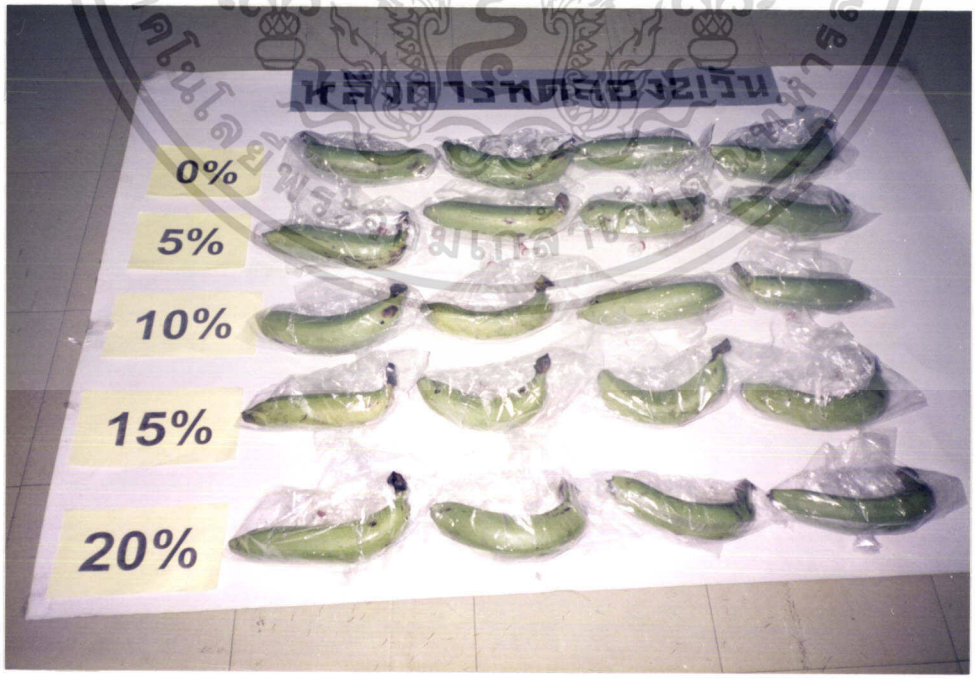
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยก่อนการเก็บรักษา

ภาพที่ 6 แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 7 วัน

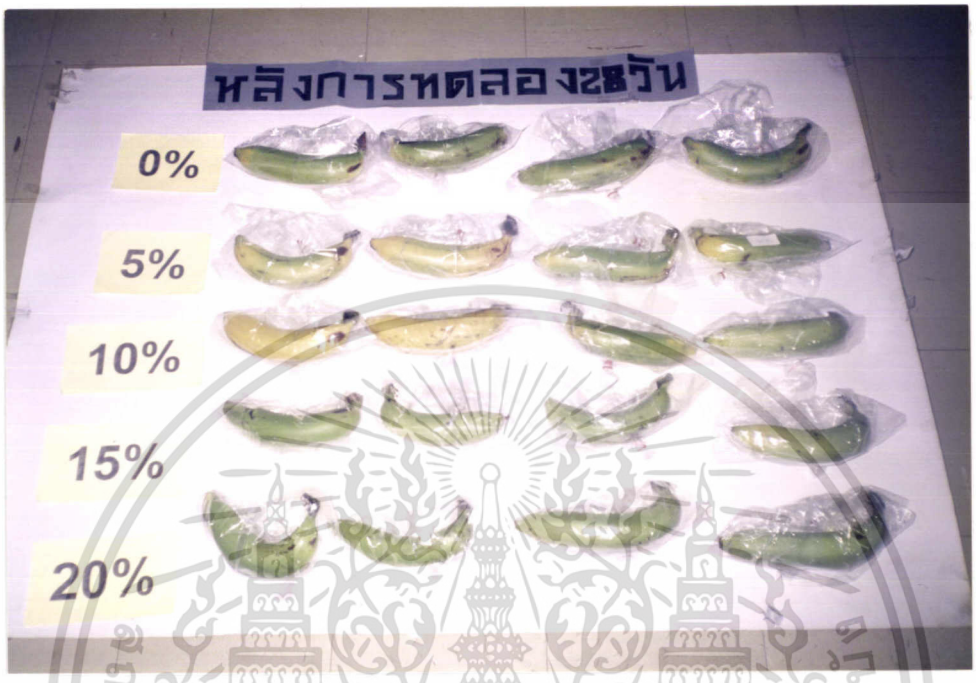
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 14 วัน

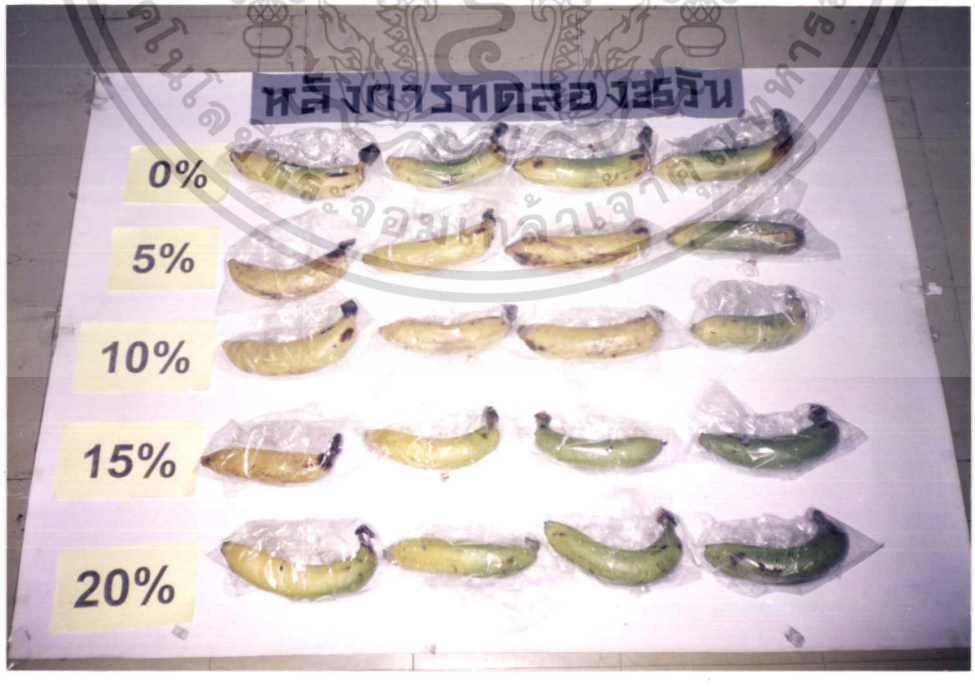


ภาพที่ 8 แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 21 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 28 วัน



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำ ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11 แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 35 วัน (ภาพรวม)

ภาพที่ 12 แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 42 วัน (0, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13 แสดงลักษณะภายนอกของผลกล้วยเมื่อเก็บรักษาได้ 42 วัน (5 และ 10 เปอร์เซ็นต์)

ภาพที่ 14 แสดงลักษณะของผลกล้วยที่เน่าและมีเชื้อราเข้าทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่า กล้วยหอมทองที่เก็บรักษาในก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ จะเก็บรักษาได้นานที่สุด 41.5 วัน ลักษณะกล้วยบางผลยังมีสีเขียวอยู่แต่จะมีสีดำ บางผลฉ่ำน้ำและเน่า กล้วยที่ระดับความเข้มข้นนี้ส่วนใหญ่จะเน่าก่อนสุก ระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มากเกินไปจะมีผลต่อคุณภาพของกล้วย จะทำให้เน่าก่อนสุกได้ รสชาติของกล้วยที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ มีรสชาติดีที่สุด แต่เกือบทุกระดับความเข้มข้น จะมีกลิ่นซึ่งเป็นกลิ่นหอมที่เก็บรักษาในก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ วิธีแก้ไขคือ นำกล้วยมาผ่านในน้ำอุ่นซักครู่จะมีกลิ่นดีขึ้น เมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำตาลจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ที่ระดับความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ จะมีน้ำตาลสูงสุดคือ 22 Brix กล้วยที่เก็บรักษาที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 1.557 เปอร์เซ็นต์ การเปลี่ยนแปลงสีผิวจะเปลี่ยนไปจากเขียวเข้มเป็นเขียวอ่อน และออกเหลือง เหลืองมากกว่าเขียว เหลืองทั้งผล ส้ม และมีจุดดำในที่สุด

ข้อควรระวังสำหรับการทดลองนี้คือ ก่อนเริ่มทำการทดลอง ควรรอให้ยางกล้วยแห้งก่อนบรรจุลงถุง เนื่องจากจะทำให้เกิดเชื้อราจากบริเวณนั้นได้ ควรระมัดระวังในการเคลื่อนย้าย จะทำให้ชอกช้ำและสุกเร็วกว่าปกติได้ ในขณะที่จะทำการบันทึกผลการทดลอง และจำเป็นต้องนำกล้วยออกนอกตู้เย็น ควรทำอย่างรวดเร็ว เพราะจะมีผลต่อการปรับสภาพภายในผลกล้วย ความเสียหายที่เกิดจากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มากเกินไปจะทำให้ผลเน่าเสีย มีกลิ่นไม่ดี ปัญหาอื่น ๆ ที่พบคือ เกิดน้ำขังในถุง และเกิดเชื้อรา ทำให้ผลเน่าทั้ง ๆ ที่ผลยังมีสีเขียวอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กนกมณฑล ศรศรีวิชัย. **การเก็บรักษาผลผลิตการเกษตรหลังเก็บเกี่ยว : เทคโนโลยีและสรีระวิทยา.** ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. 166 หน้า.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2530. **การประชุมสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ระหว่างวันที่ 28-30 ตุลาคม 2530.** จัดพิมพ์โดย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. 228 หน้า

จินดา ศรศรีวิชัย. 2524. **สรีรวิทยาพืชภาคการเจริญเติบโตและการควบคุม.** ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. 280 หน้า

จริงแท้ ศิริพานิช. 2541. **สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้.** พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 396 หน้า.

ช. ฉิฎฐ์ศิริ สุยสุวรรณ. 2526. **วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้.** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 137 หน้า.

ไตรรัตน์. 2542. **คอลัมน์เหลือกินเหลือใช้.** หน้า 12. หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ฉบับวันอังคาร ที่ 8 มิถุนายน.

เบญจมาศ ศิลาย้อย. 2538. **กล้วย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์บริษัทประชาชน จำกัด. กรุงเทพฯ. 290 หน้า.

ภัญชนา มีแก้วกุญชร. 2537. **ไม้ผลเมืองร้อน (กล้วย).** ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 112 หน้า.

สมศักดิ์ วรรณศิริ. 2532. **สวนกล้วย.** ศูนย์ผลิตตำราเกษตรเพื่อชนบท. นนทบุรี. 63 หน้า.

สายชล เกตุษา. 2528. **สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้.** สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม. 364 หน้า.

Benoit Laville. 1977. **Produce Top Quality Banana.** Printed by Albert Gait Ltd. England. 12 page.

D.K. Salunkhe, B.B. Desai. 1986. **Postharvest biotechnology of fruit Volume 1.** Second Printing. Printed in The United States of America. 168 page.

G.J. Persley and E.A. De Langhe. 1986. **Banana and plantain breeding strategies.** Printed by Brown Prior Anderson Pty. Ltd. Australia. 187 page.

Morris Lieberman. 1981. **Post-Harvest Physiology and Crop Preservation.** Printed in The United States of America. 572 page.

R.B.H. Wills, W.B. McGlasson, D.Graham, T.H. Lee and E.G. hall. 1989. **Postharvest.** Third Printing. Printed by South China Printing Company Limited. Hong Kong. 174 page.

RH Stover and NW Simmonds. **Banana.** 1987. Third printing. Printed in Singapore. 468 page.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ตาราง Analysis of variance ของอายุการเก็บรักษา

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	82.000	20.500	87.857**	3.06	4.89
Error	15	3.500	0.233			
Total	19	85.500	4.500			

CV = 1.24%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

ตารางภาคผนวกที่ 2 ตาราง Analysis of variance ของคะแนนการชิม

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.640	0.160	0.533^{ns}	2.87	4.42
Error	20	6.000	0.300			
Total	24	6.640	0.277			

CV = 17.56%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

ตารางภาคผนวกที่ 3 ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทอง ที่อายุการเก็บรักษา 7 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.020	0.005	2.050^{ns}	3.06	4.89
Error	15	0.037	0.002			
Total	19	0.058	0.003			

CV = 45.00%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทอง ที่อายุการเก็บรักษา 14 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.016	0.004	1.413 ns	3.06	4.89
Error	15	0.043	0.003			
Total	19	0.059	0.003			

CV = 22.58%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

ตารางภาคผนวกที่ 5 ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทอง ที่อายุการเก็บรักษา 21 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.047	0.012	0.649 ns	3.06	4.89
Error	15	0.274	0.018			
Total	19	0.321	0.017			

CV = 34.09%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทอง ที่อายุการเก็บรักษา 28 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.101	0.025	0.723 ns	3.06	4.89
Error	15	0.525	0.035			
Total	19	0.627	0.033			

CV = 31.15%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

ตารางภาคผนวกที่ 7 ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทอง ที่อายุการเก็บรักษา 35 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.311	0.078	1.547 ns	3.06	4.89
Error	15	0.754	0.050			
Total	19	1.064	0.056			

CV = 25.45%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 ตาราง Analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยหอมทอง ที่อายุการเก็บรักษา 42 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.951	0.238	2.659 ns	3.06	4.89
Error	15	1.341	0.089			
Total	19	2.293	0.121			

CV = 22.92%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

ตารางภาคผนวกที่ 9 ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ Total Soluble Solids ที่อายุการเก็บรักษา 0 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.072	0.018	0.750 ns	3.06	4.89
Error	15	0.360	0.024			
Total	19	0.432	0.023			

CV = 7.31%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ Total Soluble Solids ที่อายุการเก็บรักษา 7 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	18.552	4.638	22.370**	3.06	4.89
Error	15	3.110	0.207			
Total	19	21.662	1.140			

CV = 9.63%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

ตารางภาคผนวกที่ 11 ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ Total Soluble Solids ที่อายุการเก็บรักษา 14 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	133.822	33.456	66.567**	3.06	4.89
Error	15	7.539	0.503			
Total	19	141.361	7.440			

CV = 9.24%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 12 ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ Total Soluble Solids ที่อายุการเก็บรักษา 21 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	221.950	55.487	146.341**	3.06	4.89
Error	15	5.688	0.379			
Total	19	227.637	11.981			

CV = 4.37%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

ตารางภาคผนวกที่ 13 ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ Total Soluble Solids ที่อายุการเก็บรักษา 28 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	8.212	2.053	6.389**	3.06	4.89
Error	15	4.820	0.321			
Total	19	13.032	0.686			

CV = 3.22%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 14 ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ Total Soluble Solids ที่อายุการเก็บรักษา 35 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	16.000	4.000	13.333**	3.06	4.89
Error	15	4.5	0.300			
Total	19	20.500	1.079			

CV = 2.96%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

ตารางภาคผนวกที่ 15 ตาราง Analysis of variance ของปริมาณ Total Soluble Solids ที่อายุการเก็บรักษา 42 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	10.700	2.675	11.464**	3.06	4.89
Error	15	3.500	0.233			
Total	19	14.200	0.747			

CV = 2.32%

ns = non significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้