

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของขี้เลื่อยและพืชสมุนไพรต่อการควบคุมเชื้อราในขณะเก็บรักษาลำไย
Influence of Saw Dust and Medicinal Plant on Fungal Control During Storage
of Longan (*Euphoria longana* Lamk.)

โดย

นางสาวปิยรัตน์ กิตติวงษ์
นางสาวเสาวภา เกตุวรสุนทร

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก

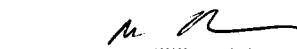


(ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ ๒๑/เดือน ๕/พ.ศ. ๒๕๖๖

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ. สมภพ รุติวงษ์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๑๖/เดือน ๕/พ.ศ. ๒๕๖๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของขี้เลื่อยและพืชสมุนไพรต่อการควบคุมเชื้อราในขณะเก็บรักษาลำไย

Influence of Saw Dust and Medicinal Plant on Fungal Control During Storage
of Longan (*Euphoria longana* Lamk.)

โดย

นางสาวปิยรัตน์ กิตติวงษ์

นางสาวเสาวภา เกตุวรสุนทร

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ

รฟ.

๔/๖๙ ๗

๒๕๔๕

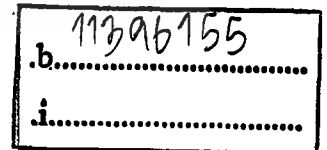
เลขหมู่.....

เลขทะเบียน...51302

วัน,เดือน,ปี- 8 ก.ค. 2547

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง



เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช ๒๕๔๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ผลของซีลีเนียมและพีชสมุนไพรมุ่งต่อการควบคุมเชื้อราในขณะเก็บรักษาลำไย
 โดย : นส.ปิยรัตน์ กิตติวงษ์
 นส.เสาวภา เกตุวรสุนทร
 สาขาวิชา : พืชสวน
 ภาควิชา : พืชสวน
 คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
 อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของซีลีเนียมและพีชสมุนไพรมุ่งต่อการควบคุมเชื้อราในขณะการเก็บรักษาลำไย โดยใช้ซีลีเนียมไม้สัก พะยอม ชา และจันทน์หอมเก็บรักษาร่วมกับลำไยไว้ที่ อุณหภูมิ 16 ± 2 °C ใช้อัตราส่วนของ $CO_2 : O_2$ เท่ากับ 10 : 5 PSI วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) ประกอบด้วย 12 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ผลปรากฏว่า ลำไยมีปริมาณ TSS และ TA ระหว่างการเก็บรักษา มีค่า 16.83 - 18.10 brix และ 0.70 - 1.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ซึ่งภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน ลำไยมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดระหว่าง 1.64 - 3.20 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมีความแตกต่างทางสถิติ ที่อายุการเก็บรักษาลำไย 9 วัน พบว่าลำไยมีลักษณะภายนอกและรสชาติเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และการเก็บรักษาลำไยร่วมกับดัก 3 กรัม สามารถควบคุมเชื้อราได้ดีกว่าซีลีเนียมชนิดอื่น ๆ

Title : Influence of Saw Dust and Medicinal Plant on Fungal Control
During Storage of Longan (*Euphoria longana* Lamk)

By : Miss Piyarat Kitiwong
Miss Saowapa Ketworasuntorn

Major : Horticulture

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Assist.Prof.Dr. Somchai Glahan

Abstract

Study on influence of saw dust and medicinal plant on fungal control during storage of longan by using of *Tectona grandis* L. ,*Tarenna hoensis* Pitard, *Camellia sinensis* L. and *Shorea roxburghii* G. Don , fresh fruits were stored at 16 ± 2 °C, while the rate of CO₂ : O₂ was 10 : 5 PSI statistical model was completely random design comprised of 12 treatment and 3 replication. The result revealed that during storage pulp extract had TSS and TA as 16.83 - 18.10 brix and 0.70 – 1.03 percent respectively and its showed gradually fresh weight lost as storage time increased. On 15 days storage fresh weight lost was around 1.64 – 3.20 percent and showed significantly among treatment. On 9 days storage the fruit showed a general physical appearance and accepted palatability and longan was stored with *Tectona grandis* L. showed better fungal controlled during storage than the other treatment.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษ เรื่องการศึกษาผลของซีเลียมและพีชสมุนไพรมะ ได้แก่ สัก พะยอม ชา และ
 จันทน์หอม ต่อการควบคุมเชื้อราในขณะเก็บรักษาลำไย สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก
 ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ กรุณาให้โอกาสและคำปรึกษาด้านต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มการทดลอง จนถึง
 แก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

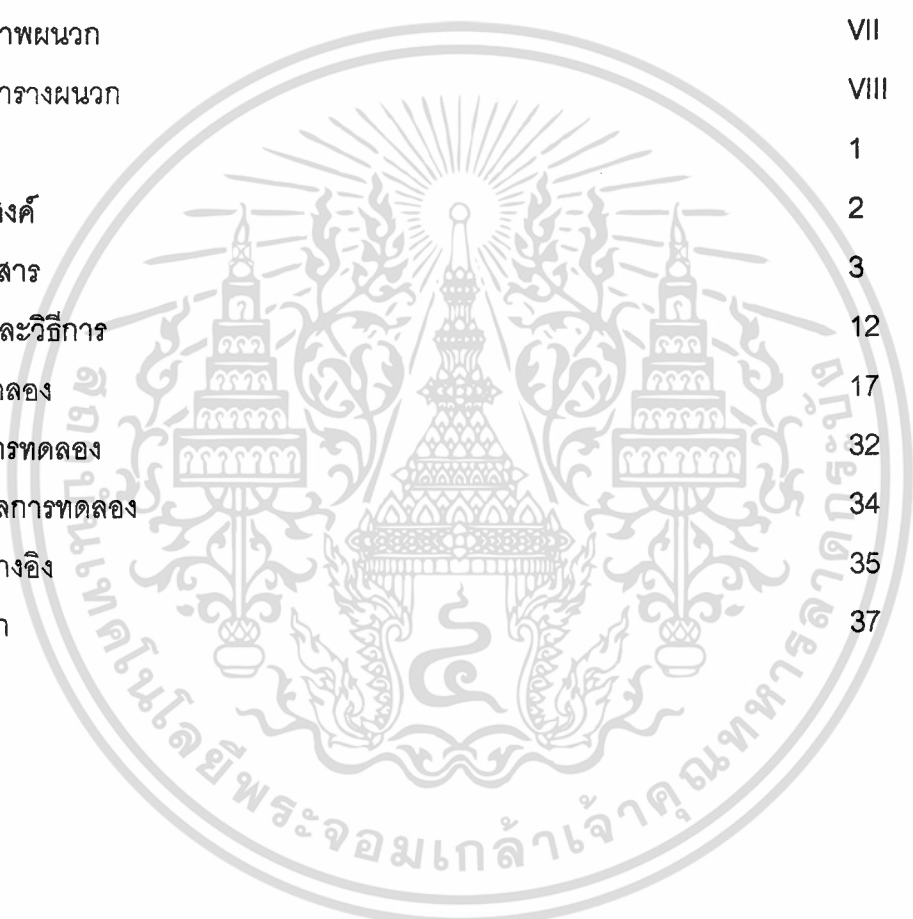
ขอบพระคุณบิดา มารดา ที่อบรมเลี้ยงดู และเป็นกำลังใจ และให้โอกาสทางการศึกษา
 ขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ ที่มีส่วนช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจตลอดมาจนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้
 สำเร็จลุล่วงด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
Abstract	II
คำนิยม	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญภาพ	VI
สารบัญภาพผนวก	VII
สารบัญตารางผนวก	VIII
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	12
ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	32
วิจารณ์ผลการทดลอง	34
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน	18
2. แสดงค่าเฉลี่ย TSS (brix) ของลำไยก่อน และภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน	21
3. แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของกรดซิตริก (TA) ของลำไยก่อน และภายหลังการ เก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน	24
4. แสดงการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของลำไย ก่อนและภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน	28
5. แสดงการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของลำไย ก่อนและภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน	29
6. แสดงค่าเฉลี่ยคุณภาพการรับประทาน ก่อน และภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน	30
7. แสดงระยะเวลาในการเก็บรักษาลำไยสด	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไยภายหลังเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน	19
2. แสดงค่าเฉลี่ย ปริมาณ TSS (brix) ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน	22
3. แสดงเปอร์เซ็นต์ของกรดซิตริก (TA) ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน	25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่	หน้า
1. แสดงลักษณะลำไยก่อนการเก็บรักษา	38
2. แสดงลักษณะลำไยภายหลังจากการเก็บรักษา 3 วัน	39
3. แสดงลักษณะลำไยภายหลังจากการเก็บรักษา 6 วัน	40
4. แสดงลักษณะลำไยภายหลังจากการเก็บรักษา 9 วัน	41
5. แสดงลักษณะลำไยภายหลังจากการเก็บรักษา 12 วัน	42
6. แสดงลักษณะลำไยภายหลังจากการเก็บรักษา 15 วัน	43



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักสดของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน	44
2. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักสดของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน	44
3. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักสดของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน	44
4. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักสดของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน	45
5. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักสดของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน	45
6. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ TSS (brix) ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน	45
7. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ TSS (brix) ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน	46
8. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ TSS (brix) ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน	46
9. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ TSS (brix) ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน	46
10. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ TSS (brix) ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน	47
11. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน	47
12. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน	47
13. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน	48
14. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA ของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA
ของลำไยภายหลังจากการเก็บรักษา 15 วัน

48



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ลำไย จัดเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยชนิดหนึ่ง และได้มีการส่งออกผลผลิตทั้งในรูปของผลสด และแปรรูป ซึ่งสามารถทำรายได้ให้กับประเทศปีละหลายพันล้านบาท

ลำไยจัดเป็นไม้ผลกิ่งเมืองร้อน และเป็นผลไม้ที่มีอายุการเก็บรักษาสั้น และยังเน่าเสียง่ายระหว่างขนส่ง ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ส่งออกของประเทศ ดังนั้น หากสามารถค้นพบวิธีการเก็บรักษาผลผลิตที่เหมาะสม ที่สามารถยืดอายุการเก็บรักษาของผลลำไยให้นานขึ้น สาเหตุของการเน่าเสียอย่างหนึ่งซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อรา จึงได้ทำการทดลองใช้เปลือกไม้ชนิดต่าง ๆ มาใช้ในการยับยั้งเชื้อรา ซึ่งอาจจะช่วยให้ลำไยมีอายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น และคุณภาพภายหลังจากการเก็บรักษาเป็นที่ยอมรับ และสามารถพัฒนาวิธีการมาทดแทนวิธีการควบคุมโรคในขณะเก็บรักษาโดยใช้สารเคมีได้

ปิยรัตน์ กิตติวงษ์

เสาวภา เกตุวรสุนทร

ธันวาคม 2545

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหาวิธีการยืดอายุการเก็บรักษาลำไยสด
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของซีลีเนียมและพีชสมุนไพบบางชนิดที่มีผลต่อการควบคุมเชื้อราระหว่างการเก็บรักษาลำไยสด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ลำไยจัดเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอันดับหนึ่งของภาคเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ผลผลิตของลำไยสามารถส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศทั้งผลสดและอบแห้ง แขนง และลำไยกระป๋อง ทำรายได้ให้กับประเทศปีละหลายพันล้านบาท และมีแนวโน้มว่าจะมีการส่งออกเพิ่มขึ้น

ลำไยจัดว่าเป็นไม้ผลที่ให้พลังงานแก่ผู้บริโภคสูง เนื่องจากเนื้อของลำไยมีน้ำตาลอยู่ 3 ชนิด คือ กลูโคส ฟรุคโตส และซูโครส เนื้อผลลำไยสดและแห้งจะให้คุณค่าทางอาหารต่าง ๆ รวมทั้งแร่ธาตุที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย

ในทางการแพทย์แผนโบราณจีน ใช้ลำไยแห้งเป็นยามีคุณสมบัติบำรุงหัวใจ บำรุงเลือด บำรุงประสาท ช่วยย่อยและเป็นอาหารบำรุงกำลัง จึงเหมาะที่จะใช้กับผู้ที่ร่างกายอ่อนแอ โดยเฉพาะหลังฟื้นจากโรคหรือหลังคลอดบุตร แต่อย่างไรก็ตามสำหรับผู้ที่มีความอ้วน เช่น เจ็บคอ เสมหะเหลือง ท้องผูกไม่ควรบริโภคมาก

ถิ่นกำเนิดของลำไยสันนิษฐานว่าอยู่ในประเทศจีนตอนใต้ เนื่องจากมีการปลูกกันมานานหลายพันปี มีการปลูกกันมากในมณฑลฟูเกียน (Fukien) กวางตุ้ง (Guang Dong) กวางซี (Guangxi) ไต้หวัน (Taiwan) และเสฉวน (Szechuen) โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่มณฑลฟูเกียน

แหล่งผลิตลำไยหลักของโลกได้แก่ ทางภาคเหนือของประเทศไทย ตอนใต้ของประเทศจีน และได้หวัน ส่วนแหล่งผลิตรองลงมาได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย พม่า ลาว ฮองกง อินโดนีเซีย เวียดนาม และสหรัฐอเมริกา

แหล่งปลูกลำไยในประเทศไทยที่สำคัญคือ จังหวัดที่อยู่ในเขตภาคเหนือ ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย ลำปาง แพร่ น่าน และพะเยา นอกจากนี้ยังมีการปลูกในภาคตะวันออก เช่น อำเภอสอยดาว และอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี ภาคกลาง เช่น จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม ปัจจุบันลำไยได้แพร่กระจายไปในจังหวัดต่าง ๆ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดเลยหนองคาย นครพนม ภาคใต้ เช่น จังหวัดพัทลุง สงขลา และนครศรีธรรมราช เป็นต้น

พฤกษศาสตร์ของลำไย

ลำไย (longan) จัดเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล Sapindaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ อยู่หลายชื่อคือ *Euphoria longana* Lamk. ; *Euphoria longana* Strend. ; *Nephelium longana* Camb. และ *Dimocarpus longan* Lour. ลำไยมีจำนวนโครโมโซม $2n=30$ (พาวิณ,2543)

ลำต้น ลำไยมีลำต้นสูงขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ ต้นที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดมีต้นตรง มีความสูงประมาณ 30 – 40 ฟุต แต่ต้นที่ขยายพันธุ์ด้วยการตอนกิ่งมักจะแตกกิ่งก้าน สาขาใกล้ ๆ กับพื้น ทรงพุ่มต้นสวยงาม มีการแตกกิ่งก้านสาขาดี เนื้อไม้เปราะทำให้กิ่งหักง่ายกว่าต้นลั่นจี่ เปลือกลำต้นขรุขระ มีสีน้ำตาลหรือสีเทา

ใบ ลักษณะของใบลำไยเป็นใบรวมประกอบด้วยใบย่อยอยู่บนก้านใบร่วมกัน (pinnately compound leaves) มีปลายใบเป็นคู้ มีใบย่อย 2 – 5 คู่ ความยาวใบ 20 – 30 เซนติเมตร ใบย่อยเรียงตัวสลับหรือเกือบตรงข้าม ความกว้างของใบย่อย 3 – 6 เซนติเมตร รูปร่างใบเป็นรูปรีหรือรูปหอก ส่วนปลายใบและฐานใบค่อนข้างป้าน ใบด้านบนมีสีเขียวเข้มกว่าด้านล่าง ผิวด้านบนเรียบ ส่วนด้านล่างสาบเล็กน้อย ขอบใบเรียบไม่มีหยัก ใบเป็นคลื่นเล็กน้อย และเห็นเส้นแขนง (vein) แตกออกจากเส้นกลางใบชัดเจน และมีจำนวนมาก

ช่อดอก เกิดเป็นช่อ ส่วนมากจะเกิดจากตาที่ปลายยอด (terminal bud) บางครั้งอาจเกิดจากตาข้างของกิ่ง ความยาวของช่อดอกประมาณ 15 – 60 เซนติเมตร ช่อดอกขนาดกลางจะมีดอกย่อยประมาณ 3,000 ดอก (สุรชัย,2535)

ดอก ดอกลำไยมีสีขาหรือสีขาออกเหลืองมีขนาดเล็ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6 – 8 มิลลิเมตร ช่อดอกหนึ่ง ๆ อาจมีดอก 3 ชนิด (polygamo-monoecious) คือ ดอกตัวผู้ (staminate flower) ดอกตัวเมีย (pistillate flower) และดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) ลักษณะที่คล้ายคลึงกันของดอกทั้ง 3 ชนิด คือ มีกลีบดอก 5 กลีบ มีสีขา มีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ มีสีเขียวปนน้ำตาลหนาแข็ง

ดอกตัวผู้ มีเกสรตัวผู้ 6-8 อันเรียงกันเป็นชั้นเดียวอยู่บนจานรองดอก (disc) สีน้ำตาลอ่อน และมีลักษณะอ้วนน้ำ ก้านชูเกสรตัวผู้มีขน เกสรตัวผู้มีความยาวสม่ำเสมอ คือยาวประมาณ 3.5 มิลลิเมตร อับเรณูมี 2 หยัก และเมื่อแตกจะแตกตามยาว (longitudinal dehiscence)

ดอกตัวเมีย มีเกสรตัวเมีย ประกอบด้วยรังไข่ที่มี 2 พู (bicarpellate) ตั้งอยู่ตรงกลางจานรองดอก เป็นแบบ superior ovary ด้านนอกของรังไข่มีขนปกคลุมอยู่ แต่ละพูจะมีเพียง 1 ช่อง (locule) เท่านั้นที่จะเจริญเติบโตและพัฒนาจนเป็นผล ส่วนอีกพูหนึ่งจะค่อย ๆ ฝ่อ ในบางกรณีอาจพบไขในพูทั้งสองเจริญจนเป็นผลได้ เกสรตัวเมียอยู่ตรงกลางระหว่างพู ก้านชูเกสรตัวเมีย (style) ยาวประมาณ 2.5 มิลลิเมตร ตรงปลายยอดเกสร (stigma) แยกออกเป็น 2 แฉก เห็นได้ชัดเมื่อดอกบานเต็มที่ เกสรตัวผู้มีประมาณ 8 อัน ก้านชูเกสรตัวผู้ (semi-sessile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

filament) มีความยาว 1 มิลลิเมตร อับเรณูของเกสรตัวผู้จะไม่มีการแตกและไม่มีการงอก จะค่อย ๆ แห้งตายไปหลังดอกบาน

ดอกสมบูรณเพศ มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน รังไข่ของเป็นกระเปาะค่อนข้างกลม ขนาดเล็กกว่ารังไข่ของดอกเพศเมีย ยอดเกสรตัวเมียจะสั้นกว่า และตรงปลายจะแยกเพียงเล็กน้อยเมื่อดอกบาน ส่วนเกสรตัวผู้จะมีก้านชูเกสรยาวไม่สม่ำเสมอ มีความยาวอยู่ระหว่าง 1.5 - 3.0 มิลลิเมตร ดอกสมบูรณเพศสามารถติดผลได้เช่นเดียวกับดอกตัวเมีย ดอกสมบูรณเพศจะให้ละอองเกสรที่สามารถงอกได้ เช่นเดียวกับดอกตัวผู้

ผล ผลทรงกลม หรือทรงเบี้ยว ลำโพงพันธุ์กะโหลกจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5 เซนติเมตร ผลสุกมีสีเหลืองหรือสีน้ำตาลอมแดง ผิวเปลือกเรียบหรือเกือบเรียบ มีตุ่มแบน ๆ ปกคลุมที่ผิวเปลือกด้านนอก เปลือกบาง เนื้อหนา เนื้อ (aril) เกิดจากส่วนที่เจริญขึ้นมาจากรังไข่ (funiculus) ซึ่งเนื้อเยื่อส่วนนี้เป็นพวงเนื้อเยื่อพองน้ำ และเป็นผิวหุ้มเมล็ดส่วนนอก (outer integument) เนื้อเยื่อนี้เป็นเนื้อเยื่อพาเรนไคมา ซึ่งจะเจริญล้อมรอบเมล็ดและอยู่ระหว่างเปลือกกับเมล็ดมีสีเขียวคล้ายวุ้น สีขาวขุ่นหรือสีชมพูเรื่อ ๆ แตกต่างกันไปตามพันธุ์

เมล็ด มีลักษณะกลมจนถึงกลมแบน เมื่อยังไม่แก่มีสีขาวแล้วค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีดำมัน ส่วนของเมล็ดที่ติดกับหัวผล มีวงกลมสีขาว ๆ บนเมล็ด (placenta) มีลักษณะคล้ายตามังกร (dragon's eye) จุดสีขาวจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ต่างกันไปตามพันธุ์

พันธุ์ลำโพงที่ปลูกในประเทศไทย

1. **พันธุ์ดอกหรือฮิดอ** เป็นลำโพงพันธุ์เบา คือออกดอกและเก็บผลก่อนพันธุ์อื่น ชาวสวนนิยมปลูกมากที่สุด เพราะเก็บเกี่ยวได้ก่อน ทำให้ได้ราคาดี ตลาดต่างประเทศนิยม สามารถจำหน่ายทั้งผลสดและแปรรูปทำลำโพงกระป๋องและลำโพงอบแห้ง เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตได้ดีโดยเฉพาะในดินอุดมสมบูรณ์ และมีน้ำพอเพียงทนแล้ง และทนน้ำได้ดีปานกลาง ผลขนาดค่อนข้างใหญ่ ขนาดผลเฉลี่ย กว้าง 2.7 เซนติเมตร หนา 2.4 เซนติเมตร สูง 2.5 เซนติเมตร ทรงผลกลมแป้น เบี้ยวยกบ่าข้างเดียว ผิวสีน้ำตาล มีกระหรือตาห่าง สีน้ำตาลเข้ม เนื้อค่อนข้างเหนียว สีขาวขุ่น ปริมาณน้ำตาล 20 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดขนาดใหญ่ปานกลาง รูปร่างแบนเล็กน้อย

2. **พันธุ์ชมพู หรือสีชมพู** เป็นลำโพงพันธุ์กลาง จัดว่าเป็นพันธุ์ที่มีรสชาติดี นิยมรับประทานในประเทศ พุ่มต้นสูงโปร่ง กิ่งเปราะหักง่าย การเจริญเติบโตดี ไม่ทนแล้ง เกิดดอกติดผลง่ายปานกลาง การติดผลไม่สม่ำเสมอ ไซผลยาว ผลขนาดใหญ่ปานกลาง ขนาดผลเฉลี่ย กว้าง 2.9 เซนติเมตร หนา 2.6 เซนติเมตร และสูง 2.7 เซนติเมตร ทรงผลค่อนข้างกลม เบี้ยวเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาลอมแดง ผิวเรียบ มีกระสีคล้ำตลอดผล เปลือกหนาและแข็งและเปรี้ยว เนื้อหนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปานกลาง นุ่มและกรอบ สีชมพูเรื่อ ๆ ยิ่งผลแก่จัดสีของเนื้อยิ่งเข้ม เนื้ออ่อน รสหวาน กลิ่นหอม ปริมาณน้ำตาลประมาณ 21 – 20 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดค่อนข้างเล็ก

3. พันธุ์หัวหรืออี่หัว เป็นลำไยพันธุ์หนัก ลำต้นไม่แข็งแรง กิ่งเปราะง่าย เปลือก ลำต้นสีน้ำตาลปนแดงเขียว เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตดีมาก ทนแล้งได้ดี ผลขนาดใหญ่หรือปานกลาง ขนาดผลเฉลี่ยกว้าง 2.8 เซนติเมตร หนา 2.6 เซนติเมตร สูง 2.6 เซนติเมตร ทรงผลกลม และแป้น ฐานผลบวม ผิวสีน้ำตาล มีกระสีคล้ำตลอดผล เมื่อจับรู้สึกสากมือ เปลือกหนามาก เนื้อหนา เนื้อแน่น แข็งและกรอบ สีขาวขุ่น รสหวานแหลม กลิ่นหอม มีน้ำปานกลาง เมล็ดค่อนข้างเล็ก

4. พันธุ์เปี้ยวเขียวหรืออี่เปี้ยวเขียว เป็นลำไยพันธุ์หนักที่เก็บผลผลิตได้ช้ากว่าพันธุ์อื่น ๆ เจริญเติบโตดี ทนแล้งได้ดี แต่มักอ่อนแอต่อโรคพุ่มไม้กวาด ออกดอกยาก มักเว้นปี ช่อผลหลวม สีของผลเมื่อมีขนาดเล็กมีสีเขียว ผลมีขนาดใหญ่ ขนาดผลเฉลี่ย กว้าง 3.0 เซนติเมตร หนา 2.6 เซนติเมตร และสูง 2.8 เซนติเมตร ทรงผลกลมแบนและแป้นมากเห็นได้ชัด ผิวสีเขียวอมน้ำตาล ผิวเรียบ เปลือกหนาและเหนียว เนื้อหนาแห้งกรอบล่อนง่าย สีขาว มีน้ำน้อย รสหวานแหลม กลิ่นหอม น้ำตาลประมาณ 22 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดค่อนข้างเล็ก

5. พันธุ์ใบดำหรืออี่ดำหรือกะโหลกใบดำ เป็นลำไยพันธุ์กลาง ลักษณะเด่นของลำไยพันธุ์นี้ คือ ออกดอกติดผลสม่ำเสมอ เจริญเติบโตดีมาก ทนแล้งและน้ำได้ดี แต่มีข้อเสียคือ ขณะที่ผลโตเต็มที่ผลจะเล็กกว่าพันธุ์อื่น ๆ ทั้งนี้เพราะความดกมาก เมื่อผลแก่จัดมักมีเชื้อราติดที่เปลือก ปัจจุบันความนิยมพันธุ์นี้ลดลงอาจเนื่องจากคุณภาพไม่ค่อยดี จึงจำหน่ายได้ในราคาต่ำ แต่อย่างไรก็ตามพันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่น่าสนใจสำหรับปรับปรุงพันธุ์ เนื่องจากออกดอกติดผลดี ผลขนาดใหญ่ปานกลาง ขนาดผลเฉลี่ย กว้าง 2.8 เซนติเมตร หนา 2.3 เซนติเมตร และสูง 2.3 เซนติเมตร ทรงผลค่อนข้างกลม แบนและแป้นเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาลคล้ำ ผิวขรุขระ เปลือกหนาและเหนียว ทนทานต่อการขนส่ง เนื้อหนापานกลาง สีขาวครีม รสหวาน ปริมาณน้ำตาลประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดขนาดเล็กรูปร่างค่อนข้างยาวและแบน

6. พันธุ์แดงหรืออี่แดงกลม เป็นลำไยพันธุ์กลาง ลักษณะเฉพาะของพันธุ์นี้คือ ผลกลม เนื้อมีกลิ่นคาวคล้ายกำมะถัน ทำให้คุณภาพของผลไม่ค่อยดี การเจริญเติบโตปานกลาง ไม่ทนแล้งและไม่ทนน้ำขังจึงล้มง่าย มักยืนต้นตายเมื่อเกิดสภาพน้ำขัง หรือปีที่ติดผลดก ลักษณะประจำพันธุ์อีกอย่างหนึ่งของพันธุ์นี้คือ เมื่ออยู่ในระยะออกดอกใบที่อยู่บริเวณใกล้กับช่อดอกมักจะเหลืองและร่วงหล่น เกิดดอกและติดผลง่าย ติดผลค่อนข้างคงที่ ผลขนาดใหญ่ปานกลาง ขนาดผลเฉลี่ย กว้าง 2.6 เซนติเมตร หนา 2.5 เซนติเมตร และสูง 2.5 เซนติเมตร ขนาดผลค่อนข้างสม่ำเสมอ ทรงผลกลม ผิวสีน้ำตาลอมแดง ผิวเรียบ เปลือกบาง เนื้อหนापานกลาง

สีชาวยุคมีเนื้อเหนียว มีน้ำมากจึงมักจะมีปริมาณน้ำตาลประมาณ 17 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดรูปร่างป้อมจุกใหญ่

7. พันธุ์อิเลียหรือเลียอง มีทรงพุ่มค่อนข้างกลม ออกผลดก กิ่งเปราะจึงหักง่ายเมื่อมีผลดกมาก ๆ ผลค่อนข้างกลมขนาดผลกว้าง 2.4 เซนติเมตร หนา 2.3 เซนติเมตร สูง 2.3 เซนติเมตร เนื้อสีขาวนวล มีปริมาณน้ำตาลประมาณ 20 – 21 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดกลม

8. พันธุ์พวงทอง เป็นพันธุ์ที่มีช่อดอกขนาดใหญ่ กว้าง 18.6 เซนติเมตร ยาว 29.3 เซนติเมตร ขนาดผลเฉลี่ย กว้าง 2.5 เซนติเมตร หนา 2.3 เซนติเมตร สูง 2.4 เซนติเมตร ผลทรงค่อนข้างกลมและเปี้ยวเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาลมีกระสีน้ำตาล เนื้อหนากกรอบ สีชาวยุคมีรสหวาน ปริมาณน้ำตาลประมาณ 22 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดขนาดปานกลางและแบน

9. พันธุ์เพชรสาครทวาย จัดว่าเป็นลำไยพันธุ์ทวาย คือ สามารถออกดอกมากกว่าหนึ่งครั้งต่อปี ลักษณะของลำไยพันธุ์นี้มีใบขนาดเล็ก เรียวแหลม ออกดอกและให้ผลผลิตปีละ 2 รุ่น คือ รุ่นแรกออกดอกราวเดือนธันวาคม – มกราคม และเก็บผลได้ประมาณเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน รุ่นที่สองออกดอกราวเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม เก็บเกี่ยวผลได้ในเดือนธันวาคม – มกราคม ผลกลม เปลือกบาง ขนาดผลกว้าง 2.7 เซนติเมตร สูง 2.5 เซนติเมตร หนา 2.6 เซนติเมตร เนื้อมีสีขาวจ้ำน้ำ ปริมาณน้ำตาล 18-20 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดกว้าง 1.3 เซนติเมตร สูง 1.5 เซนติเมตร หนา 1.1 เซนติเมตร

10. พันธุ์ปุมมาตินโค้ง มีผลสวยมาก ขนาดใหญ่ สีเขียวให้ผลดก แต่คุณภาพและรสชาติไม่ดี มีกลิ่นคาว นอกจากนี้ยังเป็นพันธุ์อ่อนแอต่อโรคพุ่มไม้กวาด ปัจจุบันพันธุ์นี้ลดลงเป็นอย่างมาก คงมีแต่สวนเก่า ๆ ซึ่งมีเพียงบางต้นเท่านั้น

11. พันธุ์ตลับนาค ผลขนาดใหญ่ ค่อนข้างกลม ผิวเปลือกเรียบ เนื้อหนา สีขาวใส เมล็ดเล็ก รสไม่ค้อยหวานจัด

สำหรับพันธุ์ลำไยที่มีการส่งเสริมให้มีการปลูกกันมากในปัจจุบันมีอยู่ 4 พันธุ์ คือ พันธุ์อีตอ หัว สีชมพู และพันธุ์เปี้ยวเขียว

ดัชนีการเก็บเกี่ยว

ดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของลำไยอาจจะดูได้จากลักษณะทางกายภาพ เช่น น้ำหนักผล ขนาด การสังเกตสีผล หรือลักษณะทางเคมี เช่น การวัดความหวาน หรืออาจทำได้โดยการนับวันตั้งแต่ดอกออก การเก็บเกี่ยวลำไยโดยตรง เช่น หากเก็บผลอ่อนเกินไป ลำไยจะมีรสหวานน้อย ผลโตไม่เต็มที่ ทำให้ไม่ได้น้ำหนัก ในขณะที่เก็บเมื่อแก่เกินไป จะได้ลำไยที่ขึ้นหัว (หัวจุกจะโตขึ้น) ความหวานจะลดลง และเนื้อจะแห้ง การใช้ดัชนีการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง คือ การใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะต่าง ๆ ประกอบกันหลายอย่าง ไม่ควรใช้ลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นเกณฑ์แต่เพียงอย่างเดียว เช่น เกษตรกรที่ชำนาญสังเกตจากขนาดของผลจะโต เปลือกด้านนอกเรียบ เปลือกด้านในมีเส้นคล้ายร่างแห เมล็ดมีสีดำ เนื้อเมื่อชิมดูจะมีรสหวาน ซึ่งโดยปกติถ้าวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (ปริมาณน้ำตาล) จะอยู่ในช่วง 16 – 22 องศาบริกซ์

โรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลลำไย

สาเหตุ เชื้อราหลายชนิด เช่น *Alternaria* , *Aspergillus* , *Cephalosporium* , *Cladosporium* , *Colletotrichum* , *Curvularia* , *Fusarium* , *Mucor* , *Nigrospora* , *Penicillium* , *Pestalotiopsis* , *Paecilomyces* , *Rhizoctonia* , Yeast

ลักษณะอาการที่ผล ผลลำไยมีรอยแผล รอยชำ รอยแตก ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการเก็บเกี่ยวหรือการขนส่ง ทำให้ผลลำไยเน่า ฉ่ำน้ำ เปลือกลำไยมีสีน้ำตาลคล้ำ มีของเหลวไหลออกมาเป็นผล มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว มีเส้นใยของเชื้อราขึ้นปกคลุม ขั้วผลเน่าเป็นสีน้ำตาล เนื้อลำไยสีขาวขุ่น

สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว

1. อุณหภูมิ อุณหภูมิมีผลอย่างเห็นได้ชัดต่อการเจริญของเชื้อราหลายชนิด เชื้อราหลายชนิดจะหยุดการเจริญที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ดังนั้นการใช้อุณหภูมิที่ถูกต้องและเหมาะสมในการเก็บรักษาจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยว

2. ความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงจะกระตุ้นการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ได้ แต่ในบางกรณีความชื้นที่สูงมาก ๆ ในห้องเก็บรักษาที่ออกแบบพิเศษ ก็ไม่ได้กระตุ้นให้เกิดโรคมามากขึ้น อาจจะเป็นไปได้ว่าความชื้นสูงจะทำให้เกิดโรคมามากขึ้น เมื่อการควบคุมระบบอุณหภูมิไม่ดีพอ

3. สภาพบรรยากาศ การลดปริมาณออกซิเจนให้เหลือประมาณ 1–5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้การเจริญของเชื้อราลดน้อยลง ในทำนองเดียวกันการเพิ่มปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ให้สูงขึ้นในช่วง 3-20 เปอร์เซ็นต์ จะลดการเจริญของเชื้อราได้

การเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลง (Modified Atmosphere)

การเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลง คือการเก็บรักษาผลผลิตในสภาพที่มี O_2 น้อย และ/หรือ มี CO_2 มากกว่าปกติ โดยปกติอากาศจะมี O_2 ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ CO_2 0.03 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือเป็น N_2 ปริมาณก๊าซชนิดต่าง ๆ ในการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลงนี้ไม่สามารถควบคุมให้คงที่อยู่ได้ ขึ้นอยู่กับอัตราการหายใจและกระบวนการต่าง ๆ ภายในผลผลิตซึ่งผันแปรตามอุณหภูมิ องค์ประกอบของบรรยากาศ อายุการเก็บเกี่ยว อายุการเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รักษา สภาพความเครียด ฯลฯ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับอัตราการถ่ายเทอากาศระหว่างสถานที่เก็บรักษา กับบรรยากาศข้างนอกด้วย (จริงแท้ ,2541)

รายงานผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สัก สักมีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Tectona guandis* L. อยู่ในวงศ์ VERBENACEAE เป็นไม้ต้น ผลัดใบ สูงได้ถึง 30 เมตร เนื้อไม้มีคุณภาพสูง เนื้อค่อนข้างละเอียด มีเสี้ยนตรง น้ำหนักเบา มีความแข็งแรงพอสมควร สามารถที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง การยึดหดตัวน้อย มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพลม ฟ้า อากาศได้ดี ไม่ทำให้เหล็กเป็นสนิม ที่สำคัญปลวกและมอดไม่ทำลาย เพราะในเนื้อไม้สักมีสารเคมีพิเศษอยู่ชนิดหนึ่ง คือ d - cresyl methyl ether สารนี้มีคุณสมบัติที่ทาไม้หรืออาบไม้แล้วไม้จะมีความคงทนต่อ ปลวก แมลงและเชื้อราต่าง ๆ ได้ดี

2. จันทน์หอม จันทน์หอมมีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Tarenna hoensis* Pitard อยู่ในวงศ์ RUBIACEAE เป็นไม้พุ่ม ลำต้นตั้งตรง สูงได้ถึง 4 เมตร ใบเดี่ยว เรียง ตรงข้ามรูปร่างหรือรูปร่างแกมขอบขนาน กว้าง 6-10 ซม. ยาว 12-24 ซม. ผิวใบด้านบนเรียบเป็นมัน หูใบอยู่ระหว่างก้านใบ ดอกช่อ ออกที่ปลายกิ่ง ดอกย่อยจำนวนมาก กลีบดอกสีขาว มีกลิ่นหอม ผลสด ฉ่ำน้ำ สีเขียวเข้ม

3. ชา ชา มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Camellia sinensis* (L.) Okuntze. อยู่ในวงศ์ Theaceae เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก สูงประมาณ 30 ฟุต ทรงพุ่มเป็นรูปกรวย ชามีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ methylxanthines , tea tannins และ aromatic principles ซึ่งเป็นส่วนที่ให้กลิ่นหอม สาร methylxanthines เป็นอัลคาลอยด์มีฤทธิ์ขม กระตุ้นกล้ามเนื้อหัวใจและประสาทส่วนกลาง สาร tannins เป็นสารโพลีฟีนอล (polyphenols) มีรสฝาด ฤทธิ์ต่อต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน สารสกัดจากชาสามารถยับยั้งการออกฤทธิ์ของสารก่อมะเร็ง นอกจากนี้ tannins ยังทำลายเชื้อแบคทีเรียได้ด้วย

ใบชามีคาเฟอีน 1-4 เปอร์เซ็นต์ adenine thebromine theophy line และ anthine จำนวนน้อย นอกจากนี้ยังประกอบด้วย gallotannic acid 15 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันระเหยสีเหลือง ซึ่งมีกลิ่นหอมแรง 0.75 เปอร์เซ็นต์ และยังมีคุณสมบัติยับยั้งเชื้อราจุลินทรีย์ชนิด *Colon bacillus* และ *Staphylococcus* (นิจศิริและพยอม,2534)

4. พะยอม พะยอมมีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Shorea roxburghii* G. Don. อยู่ในวงศ์ DIPTEROCARPACEAE เป็นไม้ยืนต้นใหญ่ สูง 15-30 เมตร เนื้อไม้สีเหลืองอ่อน ถ้าทิ้งไว้นาน ๆ จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ใช้ในงานก่อสร้างต่าง ๆ ถ้าแช่น้ำยาจะใช้ได้ทนทาน เปลือกหรือชิ้นไม้เล็ก ๆ ใช้ใส่เครื่องหมักทองหรือใส่กระบอกรองรับน้ำหวานจากตาลโตนดและมะพร้าวเพื่อใช้กันบูด เปลือกมีปริมาณแทนนินสูง (ปิยะ ,2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agillon และคณะ (1987) การเก็บรักษากล้วยในถุงพลาสติก (polyethylene) จะทำให้ชะลอการสุกของกล้วยพันธุ์ lacatan (*Musa*, AAA) และพันธุ์ latundan (*Musa*, AAB) ได้ กล้วยพันธุ์ latundan เมื่อเก็บในถุงพลาสติก (polyethylene) ในสภาพบรรยากาศที่มี O_2 5 เปอร์เซ็นต์ และ CO_2 12.5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 7 หรือ 13 วัน แล้วนำออกมาที่สภาพภายนอก มีการสุกปกติ ส่วนพันธุ์ lacatan เก็บรักษาภายในสภาพบรรยากาศที่มี O_2 5 เปอร์เซ็นต์ และ CO_2 15.5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 7 หรือ 13 วัน หลังนำเอาออกจากถุงพลาสติกพบว่าการสุกปกติ การเก็บรักษาภายใต้สภาพบรรยากาศที่ดัดแปลงนี้กล้วยพันธุ์ latundan จะทำให้ผลกล้วยไม่ค่อนิ่ม แต่การเปลี่ยนแปลงของ TSS และ TA มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และในพันธุ์ lacatan มีลักษณะนิ่มเล็กน้อย มีการเพิ่มของ TSS และ TA แต่ pH มีการลดลง

Salunkhe and Desai (1984) ได้รวบรวมการเก็บรักษากล้วยโดยวิธีการเก็บรักษาภายใต้สภาพบรรยากาศควบคุม ในสภาพบรรยากาศที่มี O_2 5 เปอร์เซ็นต์ และ CO_2 5 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 11.7 องศาเซลเซียส ทำให้มีอายุการเก็บรักษา 20 วัน Smock รายงานว่า กล้วยพันธุ์ lacatan และ dwarf cavendish สามารถเก็บรักษาได้นาน 3 สัปดาห์ เมื่ออยู่ในสภาพบรรยากาศที่มี O_2 2 เปอร์เซ็นต์ และ CO_2 6 - 8 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 15 - 15.6 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาพบรรยากาศเช่นนี้ ทำให้ยับยั้งการผลิตเอทิลีน และช่วยชะลอการสุกได้

Pantastico (1975) ทำการเก็บรักษาผลผลิตโดยใช้การดัดแปลงบรรยากาศ (modified atmosphere : MA) สามารถใช้ได้ผลกับผักและผลไม้หลายชนิด ซึ่งเป็นการเก็บรักษาในสภาพที่ลดปริมาณออกซิเจน และเพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งอาจจะทำให้ผักและผลไม้บางชนิดมีอายุการเก็บรักษานานขึ้นกว่าการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศธรรมดาที่ระดับอุณหภูมิเดียวกัน เพราะออกซิเจนที่ความเข้มข้นต่ำทำให้อัตราการหายใจและการใช้อาหารสะสมสำหรับกระบวนการหายใจลดลง ขณะเดียวกันการเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์ทำให้ยังยั้งการทำงานของเอนไซม์บางชนิด ลดการผลิตสารระเหยและยังยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ด้วย

Liu (1970) ได้ดัดแปลงสภาพบรรยากาศ (modified atmosphere) มาใช้ร่วมกับการเก็บรักษาโดยบรรจุกล้วยในถุงพลาสติกที่ปิดปากถุงแน่น และใช้โปตัสเซียมเปอร์มันกาเนต ($KMnO_4$) ร่วมกับสาร silica เป็นตัวดูดซับเอทิลีน เพื่อช่วยยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า สามารถยืดอายุหลังการเก็บรักษาได้และกล้วยมีการสุกที่ปกติหลังจากการยืดอายุการเก็บแล้ว

วีรวุฒน์และวันเพ็ญ (2542) พบว่าการรมองข้าวโพดความชื้นสูงด้วยก๊าซ CO_2 อัตรา 0.5 กก./เมตริก 1 ตันภายในระยะเวลา 0-72 ชม. หลังการกะเทาะ มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะป้องกันและหยุดการเจริญของเชื้อรา และลดการปนเปื้อนของสารแอลฟาโทกซินในข้าวโพดได้เป็นเวลาอย่างน้อย 5 วัน แต่ระยะเวลาที่เหมาะสมที่ควรจะเริ่มรมองข้าวโพด คือ ภายในระยะเวลา 48 ชม. หลังการกะเทาะ ก่อนที่เชื้อราจะเจริญบนเมล็ดข้าวโพดจนทำให้คุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของกองข้าวโพดเสียหายไป นอกจากนี้ยังพบว่ารอยแตกบนเมล็ดที่เกิดจากการกะเทาะ เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เชื้อรา *A. flavus* สามารถเข้าทำลายได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

ถนิมมันต์ (2537) ได้ศึกษาเบื้องต้นถึงอิทธิพลของ controlled atmospheres (2 เปอร์เซ็นต์ O_2 + 5 เปอร์เซ็นต์ CO_2 และ 2 เปอร์เซ็นต์ O_2 + 10 เปอร์เซ็นต์ CO_2) ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้พบว่า อุณหภูมิที่ใช้ในการบ่มเชื้อเป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้เชื้อรา *Botrytis cinerea*, *Gloeosporium album*, *Monilia fructigena*, *Penicillium expansum* เจริญลดลงนอกเหนือไปจากอิทธิพลของอุณหภูมิแล้ว ยังพบว่า CA ทั้ง 2 ระดับมีอิทธิพลไปยังการเจริญของเชื้อราได้ดีที่อุณหภูมิ 8 และ 20 องศาเซลเซียส สำหรับอิทธิพลของ CA ต่อการเก็บรักษาเงาะ พบว่า CA (2 เปอร์เซ็นต์ O_2 + 10 เปอร์เซ็นต์ CO_2) จะมีแนวโน้มให้ผลดีกว่า CA (2 เปอร์เซ็นต์ O_2 + 5 เปอร์เซ็นต์ CO_2)

ชาติริและคณะ (2535) พบว่าเมื่อแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ และระยะเวลาที่ต่างกัน พบว่า อุณหภูมิสูงที่สุดในการทดลอง คือ 56-59 องศาเซลเซียส และระยะเวลาแช่นาน 10 และ 15 นาที สามารถทำให้เชื้อที่ติดมากับเมล็ดลดลงได้มากที่สุด และคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมี ประสิทธิภาพของสารเคมี 4 ชนิดที่ใช้คลุกเมล็ด เพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อราบนเมล็ด พบว่า MBC + Mancozeb มีความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เปอร์เซ็นต์ของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดลดลงมากที่สุด

เกษมและสุมล (2533) รายงานว่าอิทธิพลของไบโยก๊าก ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุที่ติดต่อทางเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง สายพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ระดับความเข้มข้นของอาหาร PDA ผสมผงไบโยก๊าก ที่ 0, 10,000, 20,000, 30,000, 40,000 และ 50,000 ppm ตามลำดับ พบว่า ไบโยก๊ากมีอิทธิพลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราสามเหตุที่ติดต่อทางเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองได้หลายชนิด สามารถยับยั้ง *Nigrospora* spp. รองลงมาได้แก่ *Choanephora cucurbitarum* และ *Aspergillus niger*, *Monocillium* spp., *Curvularia lunata* ส่วนเชื้อรา *Allescheriella* spp. นั้น พบว่าไบโยก๊ากมีผลต่อการยับยั้งการเจริญได้น้อยที่สุด

นิพนธ์ (2527) ทดลองจุ่มผลสตรอเบอรี่ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา benomyl, dicloran, และ iprodione แล้วแบ่งเก็บที่อุณหภูมิห้อง (35-37 องศาเซลเซียส) และอุณหภูมิต่ำในห้องเย็น (10 องศาเซลเซียส) พบว่าสารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 3 ชนิด ควบคุมโรคผลเน่าได้น้อยที่อุณหภูมิห้อง แต่ iprodione แสดงประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีกว่าสารป้องกันกำจัดเชื้อราอีก 2 ชนิด ส่วนการควบคุมโรคผลเน่าที่อุณหภูมิต่ำพบว่า สารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 3 ชนิด สามารถควบคุมโรค grey mold rot ของผลสตรอเบอรี่ได้นาน 10-15 วัน เชื้อราที่ทำให้ผลสตรอเบอรี่เน่าที่อุณหภูมิห้อง คือ *Botrytes cinerea*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ลำไย
2. เครื่องแก้ว เช่น flask , test tube
3. hand refractometer
4. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ
5. บิวเรตต์
6. เครื่องชั่งแบบดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
7. แผ่นเทียบสี (Royal Horticultural Society)
8. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
9. ก๊าซออกซิเจน
10. สารดูดซับเอทิลีน(ethylene absorbent : EA)
11. สารดูดซับความชื้น
12. ถุงพลาสติก polyethylene ขนาด 5x8 นิ้ว
13. เครื่องผนึกสุญญากาศ (vacuum sealer)
14. สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น NaOH
15. ซีลี่้อย 4 ชนิด ได้แก่ ชา ลัก พะยอม และจันทน์หอม
16. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น กระดาษสา ลวดเย็บกระดาษ ดินสอ ปากกา กรรไกร ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

การทดลอง ศึกษาผลของซีลีเนียมและพืชสมุนไพร คือ ชา พะยอม สัก จันทน์หอม ต่อการควบคุมเชื้อราในขณะเก็บรักษาลำไยในสภาพบรรยากาศดัดแปลง

วางแผนทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design : CRD) ประกอบด้วย 12 treatment วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ถัง ถังละ 3 ลูก เก็บไว้ในถุงพลาสติก PE ที่ดูดอากาศออกแล้วเติมก๊าซ $CO_2 : O_2$ อัตราส่วนเท่ากับ 10 : 5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว โดยใส่สารดูดซับความชื้นและสารดูดซับเอทิลีนและเปลือกไม้ชนิดต่าง ๆ ปริมาณดังนี้

Treatment 1	คือ	สัก 1 กรัม
Treatment 2	คือ	สัก 2 กรัม
Treatment 3	คือ	สัก 3 กรัม
Treatment 4	คือ	จันทน์หอม 2 กรัม
Treatment 5	คือ	จันทน์หอม 4 กรัม
Treatment 6	คือ	จันทน์หอม 6 กรัม
Treatment 7	คือ	ชา 2 กรัม
Treatment 8	คือ	ชา 4 กรัม
Treatment 9	คือ	ชา 6 กรัม
Treatment 10	คือ	พะยอม 2 กรัม
Treatment 11	คือ	พะยอม 4 กรัม
Treatment 12	คือ	พะยอม 6 กรัม

วิธีการทดลอง

1. คัดผลที่ปราศจากโรค มีขนาดและคุณภาพดีและสม่ำเสมอ
2. ควรตัดให้เหลือชีวิตติดผลไว้เล็กน้อย เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของจุลินทรีย์
3. นำมาบรรจุถุง 3 ผล /1 ถัง พร้อมสารดูดความชื้น 1 แผ่น (ขนาด 6x8 cm.) สารดูดซับ ethylene จำนวน 3 เม็ด และถุงกระดาษที่บรรจุซีลีเนียมชนิดและปริมาณต่าง ๆ
4. นำถุงที่บรรจุลำไยในข้อ 3 มาชั่งน้ำหนักสดรวมทั้งหมดพร้อมเขียนน้ำหนักก่อนการทดลอง บน label ติดไว้ที่ถุงทุกถุง
5. นำเข้าเครื่องผนึกสุญญากาศแล้วทำการเติม $CO_2 : O_2$ เท่ากับ 10 : 5 PSI แล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิประมาณ 16 ± 2 องศาเซลเซียส
6. ทำการตรวจผลทั้งหมด 7 ครั้ง ทุก ๆ 3 วัน ตรวจผล 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกและการวิเคราะห์ข้อมูล

การบันทึกข้อมูล

ก่อนการเก็บรักษาได้การบันทึกข้อมูลลำไยดังนี้

1. น้ำหนักสดของลำไย (กรัม)
2. ลักษณะสีเปลือกด้านนอก
3. ลักษณะสีเนื้อ
4. ปริมาณ total soluble solid (TSS)
5. ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ titratable acidity (TA)

ระหว่างการเก็บรักษา ทุก ๆ 3 วัน

1. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด
2. ลักษณะสีเปลือกด้านนอก
3. ลักษณะสีเนื้อ
4. ปริมาณ total soluble solid (TSS)
5. ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ titratable acidity (TA)
6. อายุการเก็บรักษา
7. คุณภาพการรับประทานของลำไย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สีของผล ตรวจสอบสีผิวของลำไยโดยเทียบใช้กับแผ่นสีมาตรฐานของ R.H.S (Royal Horticultural Society)
2. การสูญเสียน้ำหนักสด มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยการนำลำไยในวิธีการต่างๆ มาชั่งน้ำหนัก ด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้า ประเมินด้วยการชั่งน้ำหนักที่สูญเสียไปเทียบกับก่อนการทดลองโดยใช้สูตร

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

3. ลักษณะคุณภาพการรับประทาน โดยการเปรียบเทียบระดับความแตกต่างเป็นคะแนน โดยมีระดับคะแนนดังนี้

5	=	ชอบมากที่สุด
4	=	ชอบมาก
3	=	ชอบ
2	=	พอใช้
1	=	ไม่ชอบ

4. การวิเคราะห์หาค่า total soluble solid (TSS) โดยใช้ น้ำคั้นของเนื้อลำไย และวัดปริมาณ TSS โดยใช้เครื่อง hand refractometer อ่านค่า TSS หน่วยเป็น brix
5. ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ titratable acidity (%TA) นำเนื้อลำไยมาบดให้ละเอียด แล้วนำไปกรองเอา น้ำคั้นมา 5 ml เติม phenolphthalein เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นตัว indicator 1 – 2 หยด จากนั้นนำไปไตเตรตด้วยสารละลายต่างมาตรฐาน (NaOH ความเข้มข้น 0.1 N) จนกระทั่งถึง end point (น้ำคั้นเปลี่ยนจากใสเป็นสีชมพู) บันทึกปริมาตรของสารละลายต่างที่ใช้ไป เพื่อนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์กรดซิตริก ดังนี้

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

N base = normality ของ NaOH

ml. base = จำนวนมิลลิลิตรของ NaOH ที่ใช้ในการไตเตรต

meq.wt ของกรดซิตริก = 0.06404

6. อายุการเก็บรักษาลำไยโดยดูจากคุณภาพที่ดีในการรับประทาน และสภาพภายนอกซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ นับอายุเป็นวัน

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ตาราง Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan ' s Multiple Range Test (DMRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่ วันที่ 15 เดือนกรกฎาคม 2545

สิ้นสุดการทดลอง วันที่ 2 เดือนกันยายน 2545

รวมระยะเวลาที่ทำการทดลองทั้งสิ้น 48 วัน

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของซีลีเนียมและพีชสมุนไพรร คือ ลัก พะยอม ชา และจันทน์หอม ที่มีผลต่อการควบคุมเชื้อราในขณะการเก็บรักษาลำไย ปรากฏดังนี้

1. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

ภายหลังการเก็บรักษา ลำไยมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยพบว่า

ภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน ลำไยที่เก็บรักษาในถุง PE ร่วมกับพะยอม 4 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 0.12 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับชา 4 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.073 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1)

ภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน ลำไยที่เก็บรักษาในถุง PE ร่วมกับลัก 1 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 0.70 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับชา 2 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.286 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1)

ภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน ลำไยที่เก็บรักษาในถุง PE ร่วมกับพะยอม 2 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 1.123 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับลัก 3 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.603 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1)

ภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน ลำไยที่เก็บรักษาในถุง PE ร่วมกับพะยอม 4 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 2.23 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับลัก 2 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 1.033 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1)

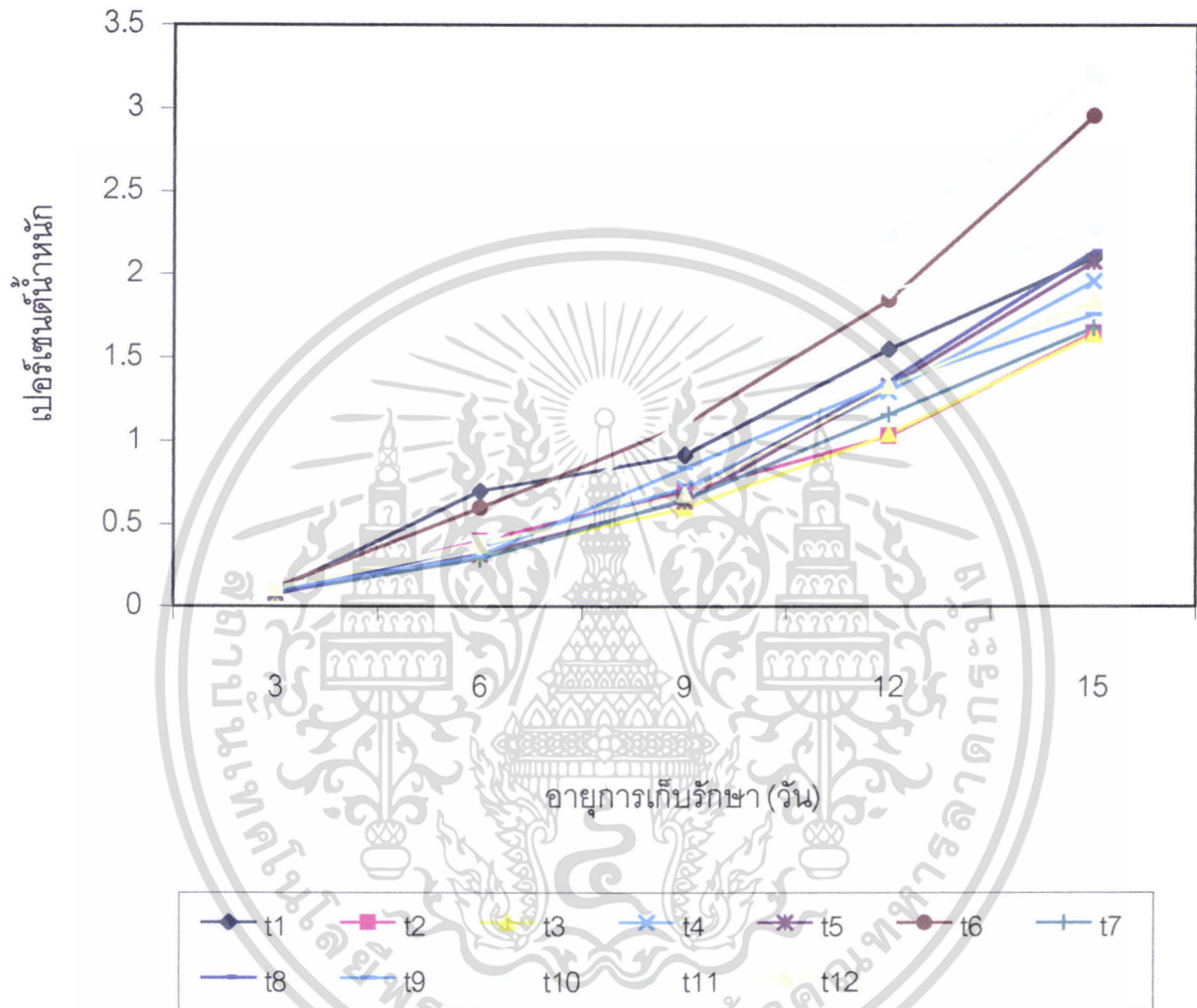
ภายหลังการเก็บรักษา 15 วันลำไยที่เก็บรักษาในถุง PE ร่วมกับพะยอม 4 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 3.2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับลัก 3 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 1.64 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับ ลัก 1 กรัม,ลัก 2 กรัม ,ลัก 3 กรัม,จันทน์หอม 2 กรัม,จันทน์หอม 4 กรัม, ชา 2 กรัม,ชา 4 กรัม,ชา 6 กรัม,พะยอม 2 กรัม และ พะยอม 6 กรัม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับจันทน์หอม 6 กรัม และ พะยอม 4 กรัม (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไย ภายหลังจากเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดหลังการเก็บรักษา (วัน)				
	3	6	9	12	15
Tr ₁ สัก 1 g	0.01 ^{A1/}	0.70 ^{A1/}	0.92 ^{A1/}	1.55 ^{A1/}	2.10 ^{BC1/}
Tr ₂ สัก 2 g	0.10 ^A	0.40 ^A	0.70 ^A	1.03 ^A	1.65 ^C
Tr ₃ สัก 3 g	0.08 ^A	0.32 ^A	0.60 ^A	1.04 ^A	1.64 ^C
Tr ₄ จันทน์หอม 2 g	0.09 ^A	0.36 ^A	0.72 ^A	1.30 ^A	1.96 ^C
Tr ₅ จันทน์หอม 4 g	0.08 ^A	0.32 ^A	0.64 ^A	1.33 ^A	2.08 ^{BC}
Tr ₆ จันทน์หอม 6 g	0.12 ^A	0.60 ^A	1.10 ^A	1.85 ^A	2.96 ^{AB}
Tr ₇ ชา 2 g	0.08 ^A	0.29 ^A	0.65 ^A	1.16 ^A	1.68 ^C
Tr ₈ ชา 4 g	0.07 ^A	0.37 ^A	0.68 ^A	1.36 ^A	2.14 ^{BC}
Tr ₉ ชา 6 g	0.10 ^A	0.31 ^A	0.84 ^A	1.35 ^A	1.76 ^C
Tr ₁₀ พะยอม 2 g	0.11 ^A	0.36 ^A	1.12 ^A	1.90 ^A	2.28 ^{BC}
Tr ₁₁ พะยอม 4 g	0.12 ^A	0.39 ^A	1.10 ^A	2.23 ^A	3.20 ^A
Tr ₁₂ พะยอม 6 g	0.11 ^A	0.37 ^A	0.68 ^A	1.33 ^A	1.84 ^C

หมายเหตุ : ^{1/} ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวอักษรที่ต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไย ภายหลังจากการเก็บรักษา 3 , 6 , 9 ,12 และ15 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปริมาณ Total Soluble Solid (TSS)

ภายหลังการเก็บรักษา ลำไยมีปริมาณ TSS ที่เปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย ตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยพบว่า

ภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับชา 4 กรัม มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 18.63 brix ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับจันทน์หอม 4 กรัม มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 17.90 brix และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับจันทน์หอม 4 กรัม มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 19.40 brix ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับจันทน์หอม 2 กรัม มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 18.166 brix และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับสัก 3 กรัม มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 18.60 brix ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับพะยอม 6 กรัม มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 17.30 brix และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับสัก 2 กรัม มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 18.566 brix ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับจันทน์หอม 6 กรัม มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 17.60 brix และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับพะยอม 2 กรัม มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 18.10 brix ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับพะยอม 4 กรัม มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 16.833 brix และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 2)

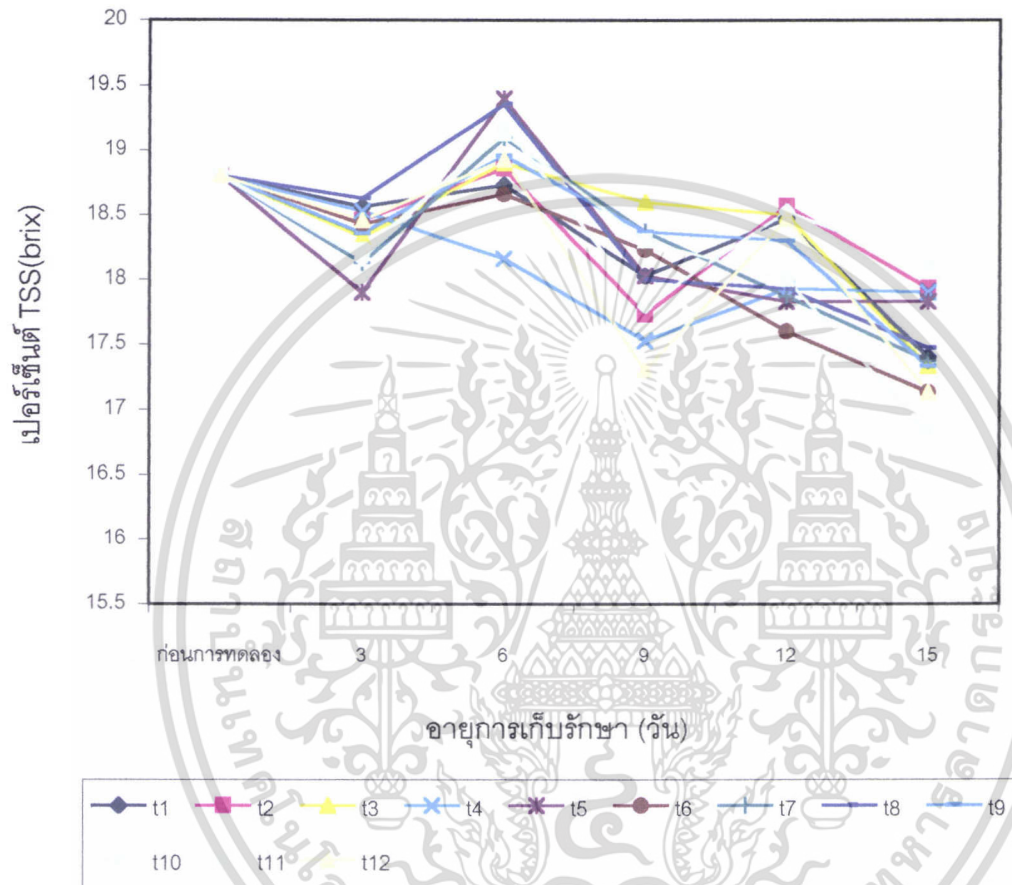
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณ TSS (brix) ของลำไยก่อนและภายหลังการเก็บรักษา 3 , 6 , 9 , 12 และ 15 วัน

Treatment	ปริมาณ TSS หลังการเก็บรักษา (วัน)					
	ก่อนการเก็บรักษา	3	6	9	12	15
Tr ₁ สัก 1 g	18.80 ^{A1/}	18.57 ^{A1/}	18.73 ^{A1/}	18.03 ^{A1/}	18.47 ^{A1/}	17.40 ^{A1/}
Tr ₂ สัก 2 g	18.80 ^A	18.47 ^A	18.87 ^A	17.73 ^A	18.57 ^A	17.93 ^A
Tr ₃ สัก 3 g	18.80 ^A	18.33 ^A	18.90 ^A	18.60 ^A	18.50 ^A	17.33 ^A
Tr ₄ จันทน์หอม 2 g	18.80 ^A	18.53 ^A	18.17 ^A	17.53 ^A	17.93 ^A	17.90 ^A
Tr ₅ จันทน์หอม 4 g	18.80 ^A	17.90 ^A	19.40 ^A	18.03 ^A	17.83 ^A	17.83 ^A
Tr ₆ จันทน์หอม 6 g	18.80 ^A	18.43 ^A	18.67 ^A	18.23 ^A	17.60 ^A	17.13 ^A
Tr ₇ ชา 2 g	18.80 ^A	18.13 ^A	19.10 ^A	18.37 ^A	17.87 ^A	17.37 ^A
Tr ₈ ชา 4 g	18.80 ^A	18.63 ^A	19.37 ^A	18.00 ^A	17.93 ^A	17.47 ^A
Tr ₉ ชา 6 g	18.80 ^A	18.37 ^A	18.99 ^A	18.37 ^A	18.30 ^A	17.33 ^A
Tr ₁₀ พะยอม 2 g	18.80 ^A	18.17 ^A	19.20 ^A	17.80 ^A	18.53 ^A	18.10 ^A
Tr ₁₁ พะยอม 4 g	18.80 ^A	18.23 ^A	19.13 ^A	18.03 ^A	18.00 ^A	16.83 ^A
Tr ₁₂ พะยอม 6 g	18.80 ^A	18.47 ^A	18.93 ^A	17.30 ^A	18.47 ^{AB}	17.13 ^{AB}

หมายเหตุ : ^{1/} ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณ TSS ของลำไย ภายหลังจากการเก็บรักษา 3 , 6 , 9 , 12 และ 15 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ Titratable Acidity (TA)

ภายหลังการเก็บรักษา ลำไยมีปริมาณ TA ที่เปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย ตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยพบว่า

ภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับชา 6 กรัม มีปริมาณ TA มากที่สุด คือ 0.093 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาพร้อมกับสัก 1 กรัม มีปริมาณ TA น้อยที่สุด คือ 0.060 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TA ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 3)

ภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับพะยอม 2 กรัม มีปริมาณ TA มากที่สุด คือ 0.096 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาพร้อมกับสัก 1 กรัม มีปริมาณ TA น้อยที่สุด คือ 0.080 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TA ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 3)

ภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับจันทน์หอม 4 กรัม มีปริมาณ TA มากที่สุด คือ 0.103 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาพร้อมกับพะยอม 6 กรัม มีปริมาณ TA น้อยที่สุด คือ 0.083 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TA ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 3)

ภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับจันทน์หอม 6 กรัม มีปริมาณ TA มากที่สุด คือ 0.94 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาพร้อมกับสัก 3 กรัม มีปริมาณ TA น้อยที่สุด คือ 0.63 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TA ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 3)

ภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน ลำไยที่เก็บในถุง PE ร่วมกับจันทน์หอม 4 กรัม มีปริมาณ TA มากที่สุด คือ 1.03 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาพร้อมกับสัก 1 กรัม มีปริมาณ TA น้อยที่สุด คือ 0.70 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TA ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 3)

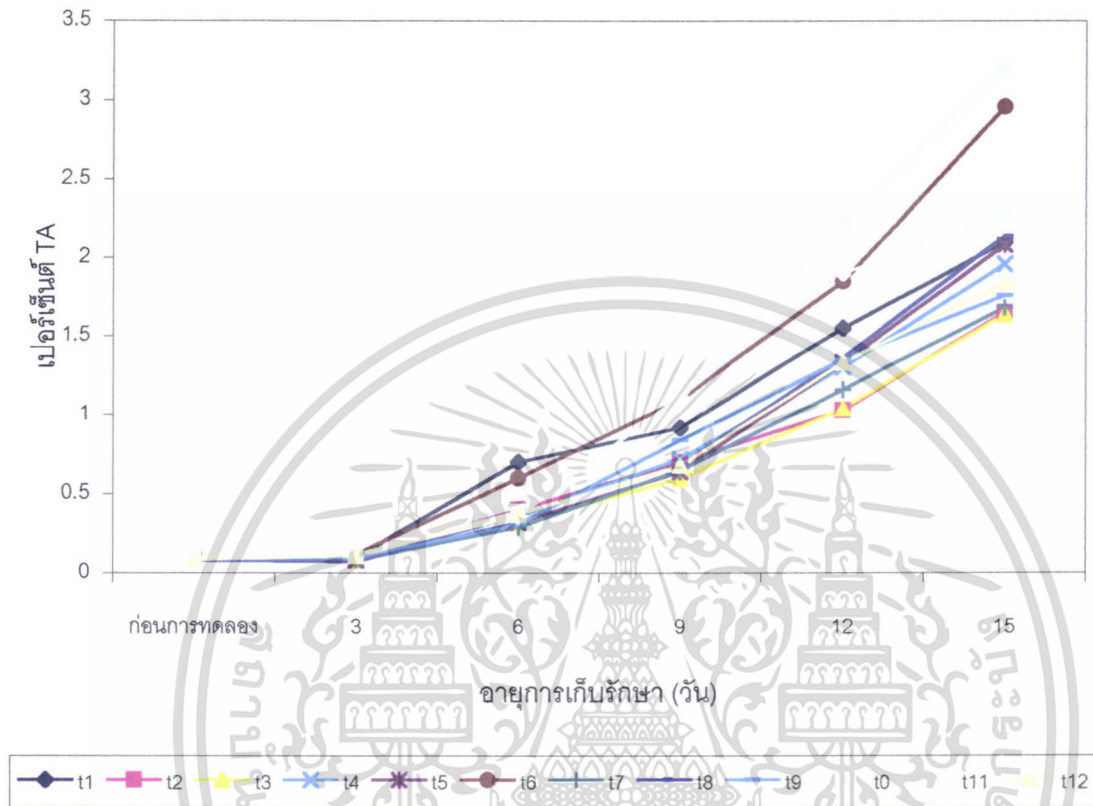
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของกรดซิติริก (TA) ของลำไยก่อนและภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน

Treatment	% TA หลังการเก็บรักษา (วัน)					
	ก่อนการเก็บรักษา	3	6	9	12	15
Tr ₁ สัก 1 g	0.08 ^{A1/}	0.06 ^{A1/}	0.08 ^{A1/}	0.09 ^{A1/}	0.69 ^{A1/}	0.70 ^{A1/}
Tr ₂ สัก 2 g	0.08 ^A	0.08 ^A	0.09 ^A	0.09 ^A	0.68 ^A	0.84 ^A
Tr ₃ สัก 3 g	0.08 ^A	0.08 ^A	0.09 ^A	0.09 ^A	0.63 ^A	0.89 ^A
Tr ₄ จันทน์หอม 2 g	0.08 ^A	0.08 ^A	0.09 ^A	0.09 ^A	0.87 ^A	0.77 ^A
Tr ₅ จันทน์หอม 4 g	0.08 ^A	0.08 ^A	0.09 ^A	0.10 ^A	0.81 ^A	1.03 ^A
Tr ₆ จันทน์หอม 6 g	0.08 ^A	0.08 ^A	0.09 ^A	0.10 ^A	0.94 ^A	0.93 ^A
Tr ₇ ชา 2 g	0.08 ^A	0.09 ^A	0.08 ^A	0.10 ^A	0.77 ^A	0.99 ^A
Tr ₈ ชา 4 g	0.08 ^A	0.08 ^A	0.09 ^A	0.10 ^A	0.68 ^A	0.92 ^A
Tr ₉ ชา 6 g	0.08 ^A	0.09 ^A	0.09 ^A	0.09 ^A	0.74 ^A	1.01 ^A
Tr ₁₀ พะยอม 2 g	0.08 ^A	0.08 ^A	0.10 ^A	0.09 ^A	0.70 ^A	0.95 ^A
Tr ₁₁ พะยอม 4 g	0.08 ^A	0.09 ^A	0.09 ^A	0.10 ^A	0.67 ^A	0.97 ^A
Tr ₁₂ พะยอม 6 g	0.08 ^A	0.08 ^A	0.09 ^A	0.08 ^A	0.91 ^A	0.98 ^A

หมายเหตุ : ^{1/} ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ของกรดซิตริก (TA) ของลำไย ภายหลังจากการเก็บรักษา 3 , 6 , 9 , 12 และ 15 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของลำไย

ก่อนทำการเก็บรักษา ลำไยมีเปลือกผลสีน้ำตาลจัดอยู่ในกลุ่ม GO 164 A (ตารางที่ 4)
 ภายหลังการเก็บรักษาพบว่า ลำไยมีลักษณะสีเปลือกเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาในการ
 เก็บรักษา โดยพบว่า

ภายหลังการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 วัน ลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับซีลี้อยและพีชสมุนไพรร
 ได้แก่ สัก จันทน์หอม ชา และ พะยอม มีสีเปลือกจัดอยู่ในกลุ่ม GO 164 A – GO 164 B
 (ตารางที่ 4)

ภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน ลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับซีลี้อยและพีชสมุนไพรร ได้แก่ สัก
 จันทน์หอม ชา และ พะยอม มีสีเปลือกจัดอยู่ในกลุ่ม GO 165 A – GO 165 B และ GO 164 A
 (ตารางที่ 4)

ภายหลังการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 วัน ลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับซีลี้อยและพีชสมุนไพรร
 ได้แก่ สัก จันทน์หอม ชา และ พะยอม มีสีเปลือกจัดอยู่ในกลุ่ม GO 165 A – GO 165 B
 (ตารางที่ 4)

5. การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของลำไย

ภายหลังการเก็บรักษาลำไยร่วมกับซีลี้อยและพีชสมุนไพรร ได้แก่ สัก จันทน์หอม ชา และ
 พะยอม พบว่าสีเนื้อของลำไยไม่มีการเปลี่ยนแปลงโดยก่อนการเก็บรักษา และหลังการเก็บรักษา
 15 วัน สีเนื้อของลำไยอยู่ในกลุ่ม YW 158 A (Yellow – White group 158 A) (ตารางที่ 5)

6. คุณภาพการรับประทาน

ก่อนการเก็บรักษาลำไยผู้ชิมให้คะแนนคุณภาพรับประทานอยู่ในระดับชอบมาก ถึง มากที่
 สุด คือ มีคะแนนคุณภาพการรับประทาน 5 คะแนน

ภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน นำลำไยมาประเมินคุณภาพโดยการชิม พบว่าผู้ชิมให้
 คะแนนคุณภาพการรับประทาน 4 – 5 ในทุกวิธีการทดลอง

ภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน นำลำไยมาประเมินคุณภาพโดยการชิม พบว่าผู้ชิมให้
 คะแนนคุณภาพการรับประทาน 4-4.5 ในทุกวิธีการทดลอง

ภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน นำลำไยมาประเมินคุณภาพโดยการชิม พบว่าผู้ชิมให้
 คะแนนคุณภาพการรับประทาน 3-4 ในทุกวิธีการทดลอง

ภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน นำลำไยมาประเมินคุณภาพโดยการชิม พบว่าผู้ชิมให้
 คะแนนคุณภาพการรับประทาน 3-3.5 ในทุกวิธีการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน นำลำไยมาประเมินคุณภาพโดยการชิม พบว่าผู้ชิมให้คะแนนคุณภาพการรับประทาน 2-3 ในทุกวิธีการทดลอง (ตารางที่ 6)

7. ระยะเวลาในการเก็บรักษา

ภายหลังการทดลองพบว่าลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับซีลีเนียมและพีชสมุนไพรมิได้แก่ สัก 1,2,3 กรัม จันทน์หอม 2, 4 กรัม ชา 2, 4, 6 กรัม และ พะยอม 2, 4, 6 กรัม มีอายุการเก็บรักษานานที่สุด คือ 15 วัน ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับจันทน์หอม 6 กรัม มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุด คือ 9 วัน (ตารางที่ 7)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของลำไย ก่อนและภายหลังจากการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน

Treatment	ก่อนการเก็บรักษา	สีเปลือกของลำไยหลังการเก็บรักษา (วัน)				
		3	6	9	12	15
Tr ₁ สัก 1g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₂ สัก 2g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₃ สัก 3g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₄ จันทน์หอม 2g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₅ จันทน์หอม 4g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₆ จันทน์หอม 6g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₇ ชา 2g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₈ ชา 4g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₉ ชา 6g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₁₀ พะยอม 2g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₁₁ พะยอม 4g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A
Tr ₁₂ พะยอม 6g	GO164B	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A	GO164A

หมายเหตุ : GO = Grayed - Orange Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของลำไย ก่อนและภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน

Treatment	ก่อนการเก็บรักษา	สีเนื้อของลำไยหลังการเก็บรักษา (วัน)				
		3	6	9	12	15
Tr ₁ สัก 1g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₂ สัก 2g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₃ สัก 3g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₄ จันทน์หอม 2g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₅ จันทน์หอม 4g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₆ จันทน์หอม 6g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₇ ชา 2g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₈ ชา 4g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₉ ชา 6g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₁₀ พะยอม 2g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₁₁ พะยอม 4g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A
Tr ₁₂ พะยอม 6g	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A	YW158A

หมายเหตุ : YW = Yellow – White Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยคุณภาพการรับประทาน ก่อนและภายหลังการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน

Treatment	ก่อนการเก็บรักษา	คุณภาพการรับประทานหลังการเก็บรักษา (วัน)				
		3	6	9	12	15
Tr ₁ สัก 1g	5	5	4.5	4	3	2
Tr ₂ สัก 2g	5	5	4.5	4	3.5	2
Tr ₃ สัก 3g	5	5	4.5	4	3.5	3
Tr ₄ จันทน์หอม 2g	5	4	4	3	3	2
Tr ₅ จันทน์หอม 4g	5	4	4	4	3	3
Tr ₆ จันทน์หอม 6g	5	5	4.5	3	3	2
Tr ₇ ชา 2g	5	4	4.5	3	3.5	2
Tr ₈ ชา 4g	5	4	4	3	3.5	2
Tr ₉ ชา 6g	5	5	4.5	3	3	2
Tr ₁₀ พะยอม 2g	5	4	4	4	3	3
Tr ₁₁ พะยอม 4g	5	5	4	3	3.5	2
Tr ₁₂ พะยอม 6g	5	5	4.5	4	3.5	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงระยะเวลาในการเก็บรักษาลำไยสด

Treatment	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)
Tr ₁ สัก 1 g	15
Tr ₂ สัก 2 g	15
Tr ₃ สัก 3 g	15
Tr ₄ จันทน์หอม 2 g	15
Tr ₅ จันทน์หอม 4 g	15
Tr ₆ จันทน์หอม 6 g	9
Tr ₇ ชา 2 g	15
Tr ₈ ชา 4 g	15
Tr ₉ ชา 6 g	15
Tr ₁₀ พะยอม 2 g	15
T ₁₁ พะยอม 4 g	15
T ₁₂ พะยอม 6 g	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

1. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

ระหว่างการเก็บรักษาลำไยร่วมกับซีลี้อยและพีชสมุนไพร ได้แก่ สัก จันทน์หอม ชา และพะยอม โดยใช้อัตราส่วนของก๊าซ $\text{CO}_2 : \text{O}_2$ เท่ากับ 10 : 5 PSI ลำไยมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น ภายหลังจากการเก็บรักษา 15 วัน ลำไยที่เก็บรักษาในถุง PE ร่วมกับพะยอม 4 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 3.20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับสัก 3 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 1.64 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าชนิดและปริมาณของซีลี้อยที่ใช้ร่วมกับการเก็บรักษามีผลต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไย

2. ปริมาณ Total Soluble Solid (TSS)

ระหว่างการเก็บรักษาลำไยร่วมกับซีลี้อยและพีชสมุนไพร ได้แก่ สัก จันทน์หอม ชา และพะยอม โดยใช้อัตราส่วนของก๊าซ $\text{CO}_2 : \text{O}_2$ เท่ากับ 10 : 5 PSI ลำไยมีปริมาณ TSS เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น ภายหลังจากการเก็บรักษา 15 วัน ลำไยที่เก็บรักษาในถุง PE ร่วมกับพะยอม 2 กรัม มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 18.10 brix ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับพะยอม 4 กรัม มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 16.83 brix จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าชนิดและปริมาณของซีลี้อยที่ใช้ร่วมกับการเก็บรักษาไม่มีผลต่อปริมาณ TSS ของลำไย

3. ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ Titratable Acidity (TA)

ระหว่างการเก็บรักษาร่วมกับซีลี้อยและพีชสมุนไพร ได้แก่ สัก จันทน์หอม ชา และพะยอม โดยใช้อัตราส่วนของก๊าซ $\text{CO}_2 : \text{O}_2$ เท่ากับ 10 : 5 PSI ลำไยมีปริมาณ TA เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น ภายหลังจากการเก็บรักษา 15 วัน ลำไยที่เก็บรักษาในถุง PE ร่วมกับจันทน์หอม 4 กรัม มีปริมาณ TA มากที่สุด คือ 1.03 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำไยที่เก็บรักษาร่วมกับสัก 1 กรัม มีปริมาณ TA น้อยที่สุด คือ 0.70 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณ TA ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าชนิดและปริมาณของซีลี้อยที่ใช้ร่วมกับการเก็บรักษาไม่มีผลต่อปริมาณ TA ของลำไย

4. การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของลำไย

ก่อนการเก็บรักษาลำไยมีสีเปลือกจัดอยู่ในกลุ่ม GO 164 A และภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน ลำไยมีสีเปลือกจัดอยู่ในกลุ่ม GO 165 A to GO 165 B

5. การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของลำไย

ก่อนการเก็บรักษาลำไยมีสีเนื้ออยู่ในกลุ่ม Yellow – White group 158 A (YW 158 A) และภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน สีของเนื้อลำไยไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ อยู่ในกลุ่ม Yellow – White group 158 A (YW 158 A)

6. คุณภาพการรับประทาน

ภายหลังการเก็บรักษานาน 9 วัน พบว่าคุณภาพการรับประทานเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป

7. ระยะเวลาในการเก็บรักษา

การเก็บรักษาลำไยไว้ 15 วัน พบว่าลำไยที่เก็บรักษาพร้อมกับสัก 3 กรัม มีลักษณะภายนอกอยู่ในเกณฑ์ดี คือ ไม่มีเชื้อราเกิดขึ้นที่ผลของลำไย และผลลำไยมีสภาพปกติใน CO₂ 10 PSI ร่วมกับ O₂ 5 PSI

จากผลการทดลองพบว่า สัก 3 กรัม มีคุณสมบัติยับยั้งเชื้อราบนผิวผลของลำไยได้ดีที่สุด ซึ่งทำให้เกิดเชื้อราบนผิวของลำไยน้อยลง ทำให้สามารถเก็บผลได้ในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการศึกษาผลของซีลีเนียมและพีชสมุนไพร คือ สัก พะยอม ชา และจันทน์หอม ที่มีผลต่อการควบคุมเชื้อราในขณะการเก็บรักษาลำไย ใน CO_2 10 PSI ร่วมกับ O_2 5 PSI ที่อุณหภูมิ 16-18 องศาเซลเซียส พบว่าสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นาน ถึง 15 วัน อาจเนื่องมาจากปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สูงทำให้การถ่ายเทของอิเล็กตรอนจาก NADH เกิดขึ้นไม่ได้ในขณะเดียวกันการสร้าง ATP ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ หรือเกิดขึ้นไม่เพียงพอ การหายใจทั้งกระบวนการถูกยับยั้งและคาร์บอนไดออกไซด์ถ้ามีปริมาณมากสามารถยับยั้งบางขั้นตอนของกระบวนการหายใจได้ (จริงแท้, 2541)

และอาจมีผลมาจากผลของซีลีเนียมและพีชสมุนไพรที่ได้ศึกษา คือ สัก ชา พะยอม และจันทน์หอม ซึ่งแต่ละชนิดต่างมีคุณสมบัติพิเศษของแต่ละชนิด ซึ่งสักมีสารเคมีพิเศษชนิดหนึ่ง คือ d-cresyl methyl ether ซึ่งมีคุณสมบัติที่ต้านทานต่อปลวก แมลง และเชื้อราต่างๆ ได้ดี ส่วนชาและพะยอม มีปริมาณมีปริมาณแทนนินสูงซึ่งมีคุณสมบัติทำลายเชื้อแบคทีเรีย (โชคชัย, 2536) ซึ่งส่งผลทำให้เกิดการยับยั้งปริมาณเชื้อราที่เกิดขึ้นบนผิวของลำไยน้อยลง ซึ่งอาจส่งผลทำให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาของผลลำไยได้ยาวนานขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2538. ชา. กรุงเทพฯ. 65 หน้า.
- กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ และคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2535. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวลำไยเพื่อการส่งออก. หน้า 15-17.
- เกษม สร้อยทอง และ สุมล กันตรัตน์กุล. 2533. "อิทธิพลของเปียกชื้นในการควบคุมเชื้อราสาเหตุที่ติดต่อทางเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสายพันธุ์เชียงใหม่ 60" วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร. ปีที่ 7 ฉบับที่ 4 กรกฎาคม - กันยายน 2533. หน้า 160-162.
- เกษศิริรินทร์ ภู่งาม. 2544. ผลอัตราการไหลของ CO₂ และ O₂ ต่อคุณภาพหลังการเก็บรักษาลำไย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 51 หน้า.
- คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2539. สมุนไพรพื้นบ้านล้านนา. ภาควิชาเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ. หน้า 208.
- โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยและลิ้นจี่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยและลิ้นจี่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 2543. การผลิตลำไย. สัณนิบาตการพิมพ์. เชียงใหม่. หน้า 54-84.
- จรัสแท้ ศิริพานิช. 2541. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 396 หน้า.
- จรรยา วิสิทธิ์พานิช. 2543. โรคและแมลงศัตรูพืช. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 90.
- ชาติรี สิทธิกุล สมบัติ ศรีรุ่งศ์ และ ไศรยา ต๊ะรังษี . 2535 . เชื้อราที่ติดมากับเมล็ดข้าวพันธุ์บาสมาดิ และการควบคุมเชื้อ. วารสารเกษตร. ปีที่ 8 เล่มที่ 1. หน้า 31-40.
- โชคชัย พรหมแพทย์. 2536. สักทองเพื่อการค้า. สำนักพิมพ์อโกร คอมมิวนิตี้ , กรุงเทพฯ หน้า 19-31.
- दनัย บุญเกียรติ. 2540. สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 209-222.
- ถนิมมันต์ เจนอักษร. 2537. หนังสือบทความวิจัยของคณาจารย์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 147.
- นาคด จรัสสัมฤทธิ์ สันต์ ละของศรี และสมโภชน์ โกมลมณี. 2535. "รายงานการสัมมนาเรื่องเทคโนโลยีการปลูกและผลิตชา" สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้และโครงการหลวง. หน้า 67-69.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิจศิริ เรื่องรังสี และ พะยอม ดันติวัฒน์. 2534. พืชสมุนไพรร. โอ.เอส.พรินติ้งเฮ้าส์ , กรุงเทพฯ. หน้า 27-28.
- นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2527. " การควบคุมโรคผลสตรอเบอรี่เน่าด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราที่อุณหภูมิห้องและที่ 10 องศาเซลเซียส "วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 2 มกราคม-เมษายน 2527. หน้า 26-29.
- ปิยะ เฉลิมกลิ่น.2541.ไม้ดอกหอม เล่ม 2. อมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ. หน้า 22-23.
- พาวิน มโนชัย. 2543. ลำไย. ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. หน้า 1-101.
- วีรวัดณ์ นิลรัตน์คุณ และวันเพ็ญ ศรีทองชัย. 2542. "ระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ควบคุมเชื้อรา *Aspergillus flavus* และสารพิษแอฟลาทอกซินในข้าวโพดความชื้นสูง" วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2542. หน้า205-211.
- วันดี กฤษณพันธ์.2539. เกร็ดความรู้คู่สมุนไพรร.สำนักพิมพ์เมดิคัลมีเดีย, กรุงเทพฯ. หน้า 61.
- สุรัชย์ มัจฉาชีพ.2535. พืชเศรษฐกิจในประเทศไทย.พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ.275 หน้า.
- สมชาย กล้าหาญ. 2543. หลักการปลูกไม้ผลและการทำสวนผลไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ. หน้า 24.
- อนวัช สุวรรณกุล และคณะ. 2540. การจัดการต่อผลลึนจีและลำไยหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม และศูนย์วิจัยและพัฒนาไม้ผลเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 107.
- Agillon,A.B. et al.1987."Some Physico – Chemical and Physiological Changes in Latundan and Lacatan Banana Subjected to Modified Atmosphere Storage." ASEAN Food J. 3(3) : 117 –123.
- Liu,Fu – Wen. 1970."Storage of banana in polyethylene bags with an ethylene absorbent". Hot Sci. 5(1) : 25 – 27.
- Pantastico, ER.B. 1975. Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables. USA. : The AVI Publishing Company, Inc.
- Salunkhe, D.K. and Desai, B.B. 1984. Postharvest Biotechnology of Vegetables Volum I. Florida. : CRC Press.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

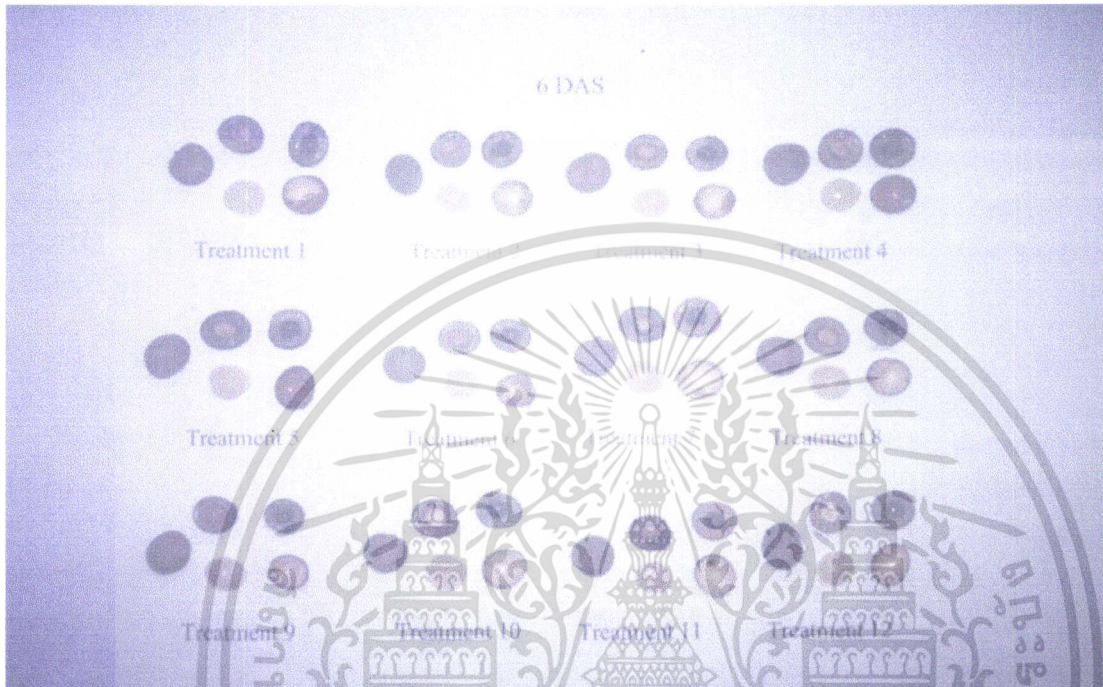


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 2 แสดงลักษณะลำใยภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



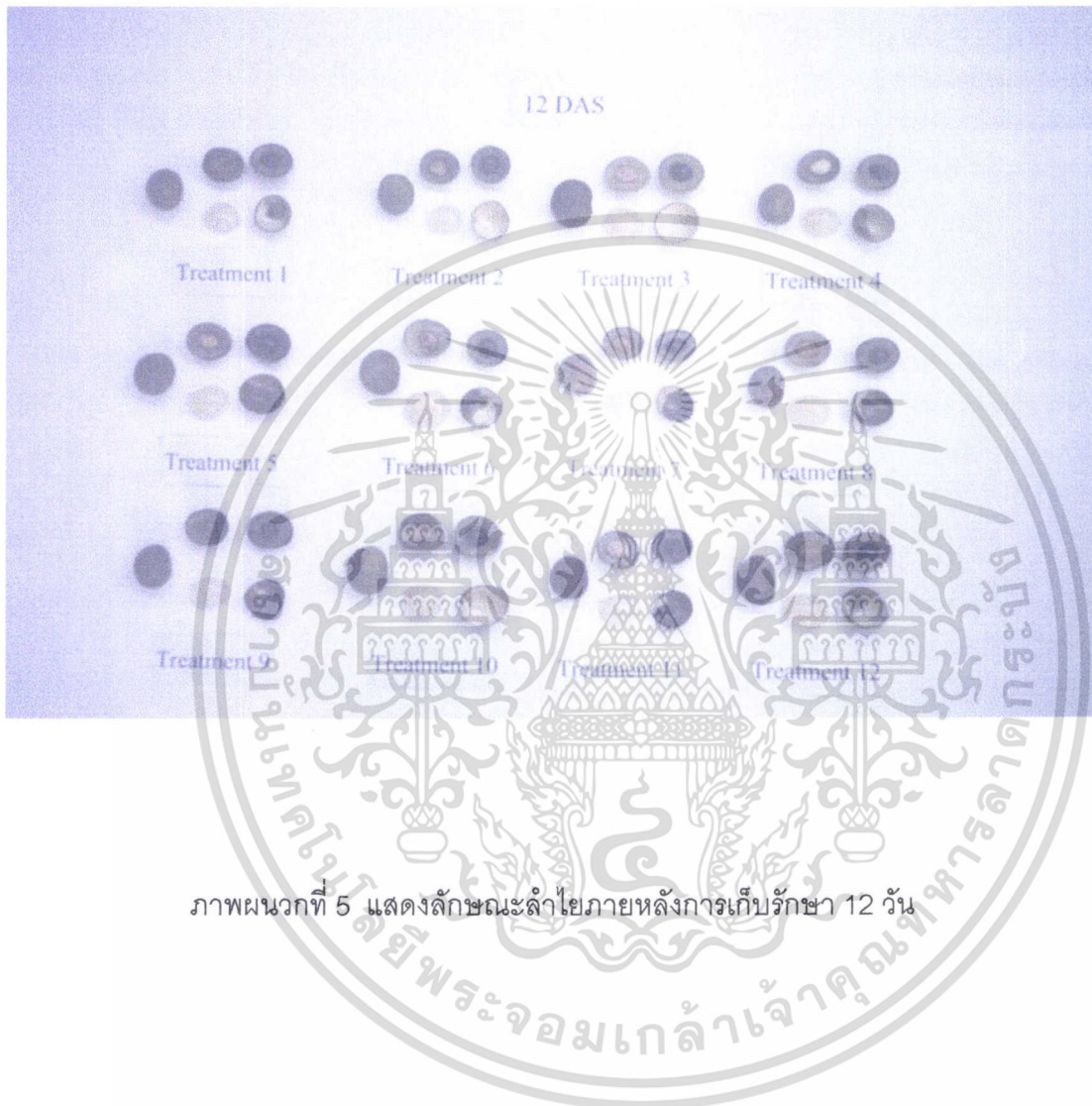
ภาพผนวกที่ 3 แสดงลักษณะลำไยภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 4 แสดงลักษณะลำไยภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 5 แสดงลักษณะลำไยภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 6 แสดงลักษณะลำไยภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	0.008	0.001	0.943 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	0.019	0.001			
Total	35	0.027	0.001			

Grand Mean = 0.09 CV = 28.79%

ns = Non significant

ตารางผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	0.506	0.046	1.936 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	0.570	0.024			
Total	35	1.076	0.031			

Grand Mean = 0.398 CV = 38.70%

ns = Non significant

ตารางผนวกที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไยภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	1.308	0.119	1.846 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	1.546	0.064			
Total	35	2.853	0.082			

Grand Mean = 0.813 CV = 31.21%

ns = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ TSS (brix) ของลำไย ภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	3.739	0.340	1.426 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	5.720	0.238			
Total	35	9.459	0.270			

Grand Mean = 18.954

CV = 2.58%

ns = Non significant

ตารางผนวกที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ TSS (brix) ของลำไย ภายหลังการเก็บรักษา 9 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	4.761	0.433	1.136 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	9.147	0.381			
Total	35	13.907	0.397			

Grand Mean = 18.025

CV = 3.42%

ns = Non significant

ตารางผนวกที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ TSS (brix) ของลำไย ภายหลังการเก็บรักษา 12 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	3.787	0.344	1.543 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	5.353	0.223			
Total	35	9.140	0.261			

Grand Mean = 18.167

CV = 2.60%

ns = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ TSS (brix) ของลำไย ภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	4.836	0.440	1.274 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	8.280	0.345			
Total	35	13.116	0.375			

Grand Mean = 17.481

CV = 3.36%

ns = Non significant

ตารางผนวกที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA ของลำไยภาย ภายหลังการเก็บรักษา 3 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	0.002	0.000	1.551 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	0.003	0.000			
Total	35	0.005	0.000			

Grand Mean = 8.083

CV = 14.28%

ns = Non significant

ตารางผนวกที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA ของลำไยภาย ภายหลังการเก็บรักษา 6 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	0.001	0.000	0.615 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	0.003	0.000			
Total	35	0.004	0.000			

Grand Mean = 8.944

CV = 12.08%

ns = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA ของลำไยภาย
หลังการเก็บรักษา 9 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	0.001	0.000	1.021 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	0.003	0.000			
Total	35	0.005	0.000			

Grand Mean = 9.333 CV = 12.24%

ns = Non significant

ตารางผนวกที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA ของลำไยภาย
หลังการเก็บรักษา 12 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	0.343	0.031	0.721 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	1.038	0.043			
Total	35	1.381	0.039			

Grand Mean = 0.758 CV = 27.43%

ns = Non significant

ตารางผนวกที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ TA ของลำไยภาย
หลังการเก็บรักษา 15 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	11	0.329	0.030	1.555 ^{ns}	2.25	3.17
Error	24	0.462	0.019			
Total	35	0.791	0.023			

Grand Mean = 0.915 CV = 15.16%

ns = Non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้