

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาการผลิตลองกอง	
2. โครงการวิจัย	การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพ	
กิจกรรม	การทดสอบสารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลของผิวเปลือกลองกอง	
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)	การทดสอบสารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลของผิวเปลือกลองกอง	
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)	Testing of Inhibit Browning Substance of Longkong Pericarp ( <i>Lansium domesticum</i> Corres)	
4. คณะผู้ดำเนินงาน		
หัวหน้าการทดลอง	สุพร ชังคมณี	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8
ผู้ร่วมงาน	อดิเรก รักคง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ศรินณา ชูธรรมธัช	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8
	ลักขมี สุภัทรา	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8
	สุภาณี ชนะวีรวรรณ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	อาริยา จูดคง	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8
	อุดร เจริญแสง	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8
	นาตยา คำอำไพ	ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

### 5. บทคัดย่อ

ลองกองหลังจากเก็บเกี่ยวจะเกิดการเน่าเสียง่าย มีอายุการเก็บรักษาสั้น เปลือกผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอย่างรวดเร็วภายใน 4-6 วัน วิธีชะลอการเปลี่ยนแปลงสีเปลือก คือ การใช้สารเคมีเพื่อชะลอการเกิดสีน้ำตาล วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้ เพื่อชะลอการเกิดสีน้ำตาลของผิวเปลือกลองกองหลังการเก็บเกี่ยว ทำการทดลอง ณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ระยะเวลาทำการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2555 วางแผนการทดลองแบบ Split Plot in RCBD จำนวน 3 ซ้ำ โดย Main Plot คือ การไม่แช่สาร และแช่สาร Ascorbic acid 0.5 และ 1 % Citric acid 1 และ 1.5 % Oxalic acid 0.5 และ 1 % และ Sub Plot คือ ระยะเวลาการเก็บรักษาลองกอง คือ 0 5 10 และ 15 วัน หลังการเก็บรักษา นำลองกองตามกรรมวิธีต่างๆ บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกแล้วเก็บรักษาที่ อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-90 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองพบว่า ลองกองทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดและเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่แช่สาร Citric acid 1 % สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักได้ดีที่สุดคือ คือ 7.14 % หลังเก็บรักษา 10 วัน และมีเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงจากข้อผลน้อยที่สุด 10.28 % หลังเก็บรักษา 10 วัน สำหรับความแน่นอนนี้พบว่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติทุกกรรมวิธี

ยกเว้นอายุการเก็บรักษามีแนวโน้มทำให้ความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่า TSS/TA มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกลองกอง พบว่าทุกกรรมวิธีมีค่า L และค่า b ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกรรมวิธีที่แช่สาร Citric acid 1 % มีค่า L และค่า b สูงสุด โดยมีค่า โดยที่มีค่า L 59.00 และค่า b 29.23 ในวันที่ 10 ของการเก็บรักษา และมีค่า L 57.80 และค่า b 27.95 ในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา ส่วนค่าสีแดง (a) ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สรุปได้ว่าการใช้สาร Citric acid 1% สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสี การสูญเสียน้ำหนักสด และการหลุดร่วงของผลลองกองได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น หลังการเก็บรักษา 10 วัน

## 6. คำนำ

ลองกอง (*Lansium domesticum* Corres) จัดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้ ที่ได้รับความนิยมนิยมบริโภคอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ แหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดนราธิวาส ยะลา ปัตตานี สงขลาและสตูล และขยายพื้นที่ปลูกไปยังภาคตะวันออก ลองกองเป็นผลไม้ประเภท non-climacteric ซึ่งไม่สามารถนำมาบ่มได้ การเก็บเกี่ยวจะต้องเก็บเมื่อเข้าสู่ระยะสุก ลองกองหลังการเก็บเกี่ยวจะเกิดการเน่าเสียง่าย มีอายุการเก็บรักษาสั้น ผลมีความสดลดลงเนื่องจากเกิดจากการสูญเสียน้ำในเปลือกผล ทำให้ผลเหี่ยว เปลือกผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล อย่างรวดเร็วภายใน 4-6 วัน ในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิปกติ ส่งผลให้ไม่สามารถเก็บรักษาลองกองได้นานและไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ จัดเป็นปัญหาทางการตลาดที่สำคัญ (สุรภิตติ ศรีกุล, 2537) การเกิดสีน้ำตาลของผลไม้เกิดจากปฏิกิริยาของ Polyphenol oxidase ที่ Oxidize Polyphenol เป็น Quinone ซึ่งสามารถพบได้ในผลไม้แทบทุกชนิดเช่น แอปเปิ้ล ท้อ เป็นต้น ดังนั้นการจัดการผลผลิตลองกองหลังเก็บเกี่ยว เช่นการใช้สารเคมีเพื่อชะลอการเกิดสีน้ำตาล ได้แก่ กรด แอสคอร์บิก กรดซิตริก ซีสเตอีน เป็นต้น (Saper,1993) น่าจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถยืดอายุการเก็บรักษาและชะลอการเสื่อมสภาพของผลลองกองสดให้ได้คุณภาพดีและเป็นการรักษาระดับราคาผลผลิต รวมถึงใช้เป็นแนวทางในการขนส่งลองกองสดเพื่อเป็นสินค้าส่งออกต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

- ผลผลิตลองกอง
- สาร Ascorbic acid Citric acid และ Oxalic acid
- เครื่องเป่าลม แปรงขนอ่อน กรรไกรตัดแต่งผล
- กล่องกระดาษลูกฟูก
- สารโซเดียมไฮดรอกไซด์ และ ฟีนอลฟทาไลน์
- เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ Hand refractometer
- เครื่องวัดสีผิวเปลือก colorimeter รุ่น Konica minolta
- เครื่องวัดความแน่นเนื้อ Penetrometer (firmness tester)

- เครื่องชั่งแบบดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง ห้องเย็น

- อุปกรณ์การจดบันทึก และกล้องถ่ายรูป

#### - วิธีการ

- ดำเนินการทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบ Split Plot in RCBD จำนวน 3 ซ้ำ

โดย Main Plot คือ การไม่แช่สาร และแช่สารชนิดต่างๆ ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี คือ 1. ไม่แช่สาร (Control) 2. แช่สาร Ascorbic acid ความเข้มข้น 0.5 % 3. แช่สาร Ascorbic acid ความเข้มข้น 1 % 4. แช่สาร Citric acid ความเข้มข้น 1 % 5. แช่สาร Citric acid ความเข้มข้น 1.5 % 6. แช่สาร Oxalic acid ความเข้มข้น 0.5 % และ 7. แช่สาร Oxalic acid ความเข้มข้น 1 % และ Sub Plot คือ ระยะเวลาการเก็บรักษาลองกอง คือ 0 5 10 และ 15 วัน หลังการเก็บรักษา

- รวบรวมผลผลิตลองกองคุณภาพจากสวนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยเก็บเกี่ยวผลลองกองที่มีอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม (อายุ 13 สัปดาห์หลังดอกบาน) หรือในระยะที่สีผลในช่องเปลี่ยนเป็นสีเหลืองมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ นำมาคัดเลือกข้อผลที่สมบูรณ์ มีขนาดใกล้เคียงกัน ไม่มีรอยช้ำและตำหนิจากโรคและแมลง นำมาทำความสะอาดด้วยแปรงขัดและเครื่องเป่าลม แล้วนำมาทำการทดลองโดยแช่ในสารละลายตามกรรมวิธีที่กำหนด กรรมวิธีที่ 1 ไม่แช่สาร ส่วนกรรมวิธีที่ 2-7 แช่ผลนาน 5 นาที ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส แล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องให้ผิวผลแห้ง และนำข้อผลลองกองใส่ในถุงตาข่าย จากนั้นบรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูกแล้วนำมาเก็บรักษาที่ห้องเย็นอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ที่ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสุ่มผลผลิตลองกองออกมาวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพผลผลิตเมื่อเก็บรักษา 0 5 10 และ 15 วันหลังการเก็บรักษา บันทึกผลการทดลอง โดยวัดคุณภาพดังนี้

1) การสูญเสียน้ำหนักสด บันทึกน้ำหนักสดของข้อผลลองกองในแต่ละครั้ง แล้วคำนวณเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเปรียบเทียบกับน้ำหนักสดเริ่มต้น

$$\text{การสูญเสียน้ำหนัก (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักของผลเริ่มต้น} - \text{น้ำหนักของผลในแต่ละครั้ง}}{\text{น้ำหนักของผลเริ่มต้น}} \times 100$$

2) การหลุดร่วงของผลลองกอง บันทึกจำนวนผลลองกองที่ร่วงในแต่ละครั้ง แล้วคำนวณเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงเปรียบเทียบกับจำนวนผลลองกองทั้งหมดในข้อ

$$\text{การหลุดร่วง (\%)} = \frac{\text{จำนวนผลลองกองที่ร่วง}}{\text{จำนวนผลลองกองทั้งหมดในข้อ}} \times 100$$

3) ความแน่นเนื้อของผลลองกอง ทำการวัดเปลือกบริเวณส่วนกลางของผล โดยใช้เครื่องวัดความแน่นเนื้อ Penetrometer (firmness tester) ค่าที่ได้บันทึกเป็นค่าความแน่นเนื้อของผล หน่วยเป็นนิวตัน

4) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity :TA) นำน้ำคั้นจากเนื้อลองกองปริมาตร 5 มิลลิลิตร ไทเทรตด้วย Sodium hydroxide (NaOH) โดยใช้ phenolphthalein 1 % เป็น indicator จนถึง end point นำค่าปริมาตรของ NaOH มาคำนวณปริมาณกรด จากสูตร

$$\text{ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้} = \frac{0.1 \times \text{ปริมาณสารที่ใช้ในการไทเทรต (ml)} \times 0.0604 \times 100}{\text{ปริมาณน้ำคั้นของตัวอย่าง (ml)}}$$

5) ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ( Total Soluble Solid :TSS) โดยนำเนื้อผลลองกอง 5 ผลต่อเข้ามาคั้นน้ำ จากนั้นนำน้ำคั้นที่ได้มาวัด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ด้วยเครื่อง Digital refractometer อ่านค่าที่ได้เป็นเปอร์เซ็นต์

6) สีของเปลือกผลด้านนอก ทำการวัดบริเวณส่วนกลางของผลทั้ง 2 ด้าน ซ่อละ 5 ผล โดยใช้เครื่อง Colorimeter รุ่น Konica Minolta รายงานเป็น ค่า L a และ b โดยแสดงค่าที่อ่านได้ ดังนี้

ค่า L คือค่าที่แสดงถึงความสว่างของสี ซึ่งมีค่า 0 ถึง 100 ถ้าค่า L มากแสดงว่ามีสีสว่างมาก โดยที่ระดับ L เท่ากับ 0 จะเป็นสีดำ

ค่า a คือค่าแสดงระดับสีแดง-เขียว เมื่อค่า a มีค่าเป็นบวกจะแสดงลักษณะสีแดงและเมื่อค่าเป็นลบจะแสดงลักษณะสีเขียว โดยที่เมื่อค่าห่างออกจาก 0 มากแสดงถึงค่าสีแดงหรือเขียวมากขึ้น

ค่า b คือค่าแสดงระดับสีเหลือง-น้ำเงิน เมื่อมีค่า b เป็นบวก จะแสดงลักษณะสีเหลือง และเมื่อเป็นลบจะแสดงลักษณะสีน้ำเงิน โดยที่เมื่อค่าห่างจาก 0 มากแสดงถึงค่าสีเหลืองหรือน้ำเงินมากขึ้น

#### - เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

สถานที่ : กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

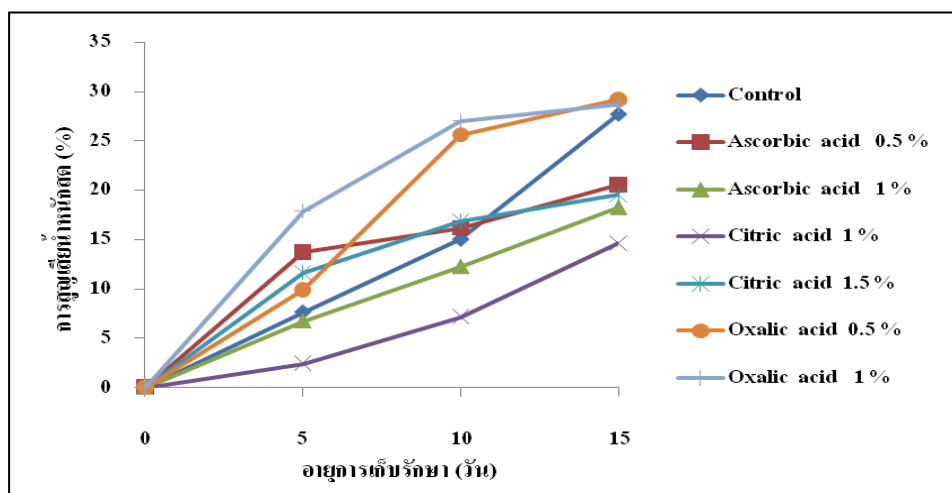
ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

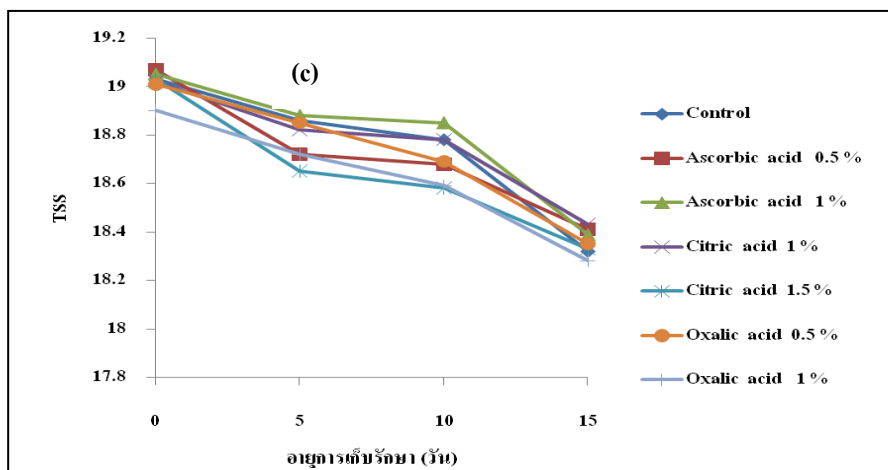
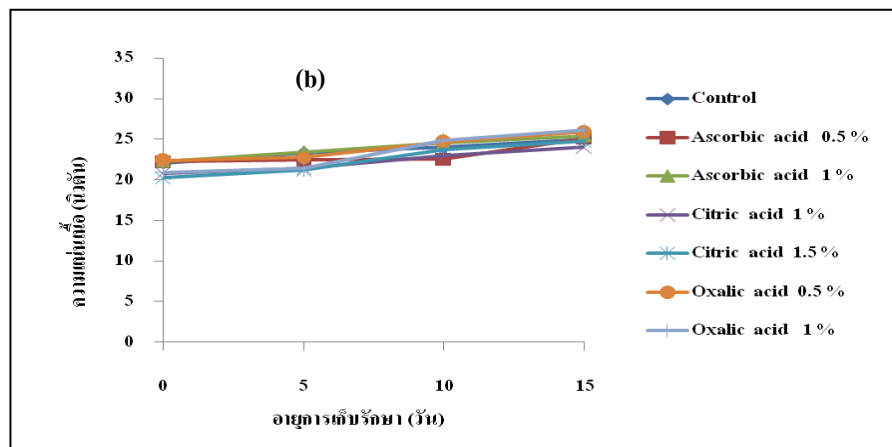
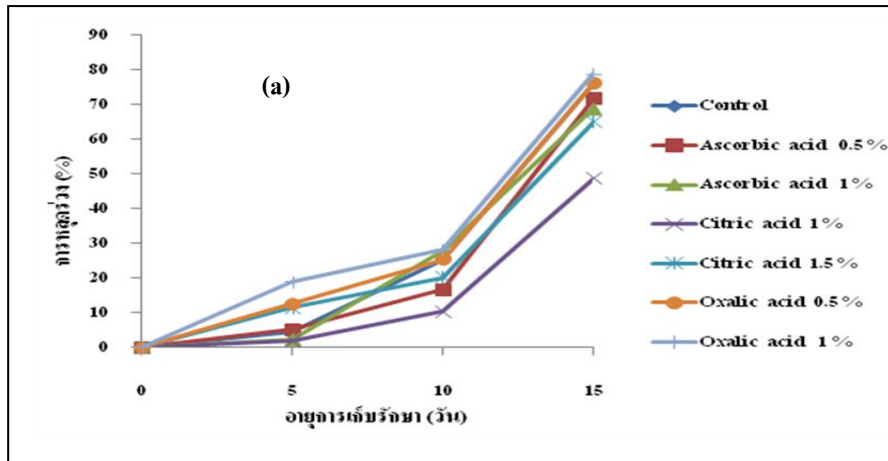
เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วง และความแน่นเนื้อของผลลองกอง จากการเก็บรักษาช่อผลลองกองที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 85-90 เป็นระยะเวลา 15 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลองกองทุกกรรมวิธีมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 22.36 % หลังจากเก็บรักษา 15 วัน เนื่องมาจากการคายน้ำบริเวณช่องเปิดที่ผิวเปลือก (นพรัตน์, 2528) โดยกรรมวิธีที่แช่สาร Citric acid 1 % และ Ascorbic acid 1 % สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักได้ดีที่สุดคือ 7.14 % และ 12.29 % หลังเก็บรักษา 10 วัน และสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 14.63 % และ 16.29 % ภายหลังจากเก็บรักษา 15 วัน (ภาพที่ 1) ส่วนการหลุดร่วงของผลพบว่าการหลุดร่วงมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในแต่ละกรรมวิธี และมีการหลุดร่วงเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้น เฉลี่ยเพิ่มขึ้น 65.82 % หลังจากเก็บรักษาลองกอง 15 วัน โดยการแช่สาร Citric acid 1 % มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงจากช่อผลน้อยที่สุด 10.28 % หลังเก็บรักษา 10 วัน และมีการหลุดร่วงเพิ่มขึ้น 48.80 % หลังการเก็บรักษา 15 วัน (ภาพที่ 2 a) ซึ่งการหลุดร่วงของผลลองกอง อาจเกิดเนื่องจากการเข้าทำลายของเชื้อโรคหรือจากอิทธิพลของก๊าซเอทิลีน และจำนวนผลที่หลุดร่วงขึ้นอยู่กับอายุของช่อผล (นพรัตน์, 2535) สำหรับความแน่นเนื้อพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติทุกกรรมวิธี ในขณะที่อายุการเก็บรักษามีแนวโน้มทำให้ความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้น ความแน่นเนื้อ 21.57-25.04 นิวตัน เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน อย่างไรก็ตามหากมีการสูญเสียน้ำหนักสดมากขึ้น มีแนวโน้มว่าความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้นตามไปด้วย (ภาพที่ 2 b)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และค่า TSS/TA พบว่า ซ่อผล  
 ลองกองทุกกรรมวิธีเมื่อเก็บรักษาไว้ตลอดระยะเวลา 15 วัน ที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ  
 85-90 มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษายาวนานขึ้นปริมาณ  
 ของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) มีค่าลดลงเล็กน้อยจากวันเริ่มต้น ในขณะที่ค่า  
 TSS/TA มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 2 c และภาพที่ 3 a และ b) ทั้งนี้อาจเป็น  
 เพราะผลลองกองใช้กรดและของแข็งที่ละลายน้ำได้บางชนิดเช่นน้ำตาลเป็นสารตั้งต้นในการหายใจเพื่อให้ได้  
 พลังงานไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ (อภิธา และคณะ,2541)

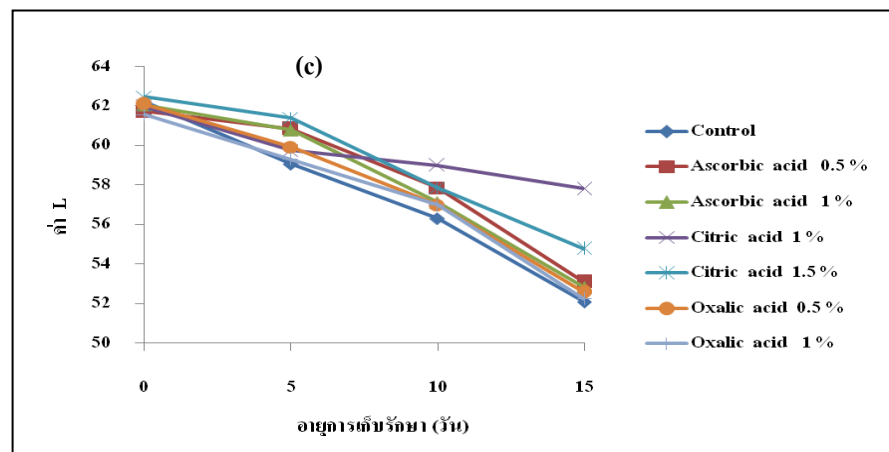
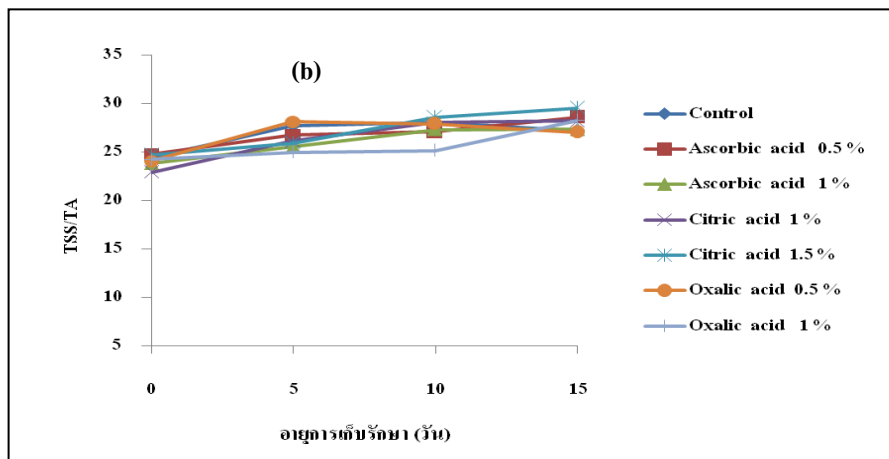
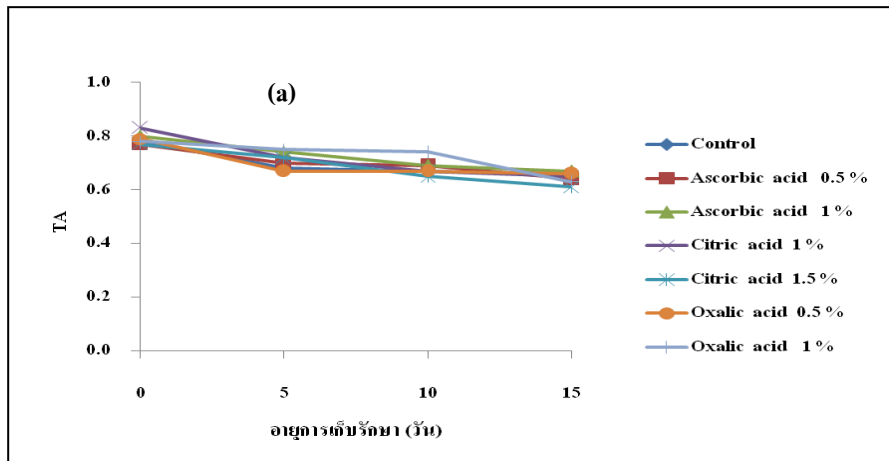
การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกลองกอง ค่าความสว่าง (L) ค่าสีเหลือง (b) และค่าสีแดง(a) หลังเก็บ  
 รักษาไว้ที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 85-90 เป็นเวลา 15 วัน จากการทดลอง พบว่า  
 ลองกองที่เก็บรักษาทุกกรรมวิธีมี ค่า L และค่า b ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ  
 ทางสถิติ โดยซ่อผลลองกองมีค่า L เริ่มต้นเท่ากับ 62.01 ลดลงเหลือ 53.77 และมีค่า b เริ่มต้นเท่ากับ 37.40  
 ลดลงเหลือ 24.55 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา และกรรมวิธีที่แช่สาร Citric acid 1 % มีค่า L และค่า b  
 สูงสุด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีอื่น โดยมีค่า L 59.00 และค่า b 29.23 ในวันที่ 10 ของ  
 การเก็บรักษา และมีค่า L 57.80 และค่า b 27.95 ในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา ส่วนค่าสีแดง(a) ไม่มีความ  
 แตกต่างทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี และลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพ  
 ที่ 3 c และภาพที่ 4 a และ b) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ รัมม์พัน และคณะ (2549) ที่พบว่า Citric acid  
 และ Ascorbic acid สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสีของลองกองได้ อย่างไรก็ตามอินทิตรา และคณะ (2545)  
 รายงานว่า การจุ่มผลลองกองใน 0.5 และ 1.1 % และ Ascorbic acid และที่ 2.0 4.0 และ 6.0 Citric acid  
 เกิดรอยสีน้ำตาลตามแนวยาวของเปลือกลองกอง เนื่องจากความเข้มข้นที่สูงเกินไปของกรดทั้งสอง



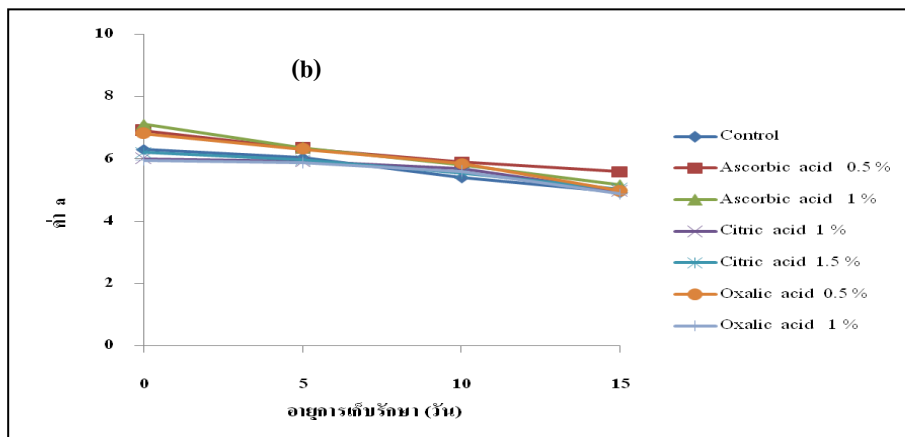
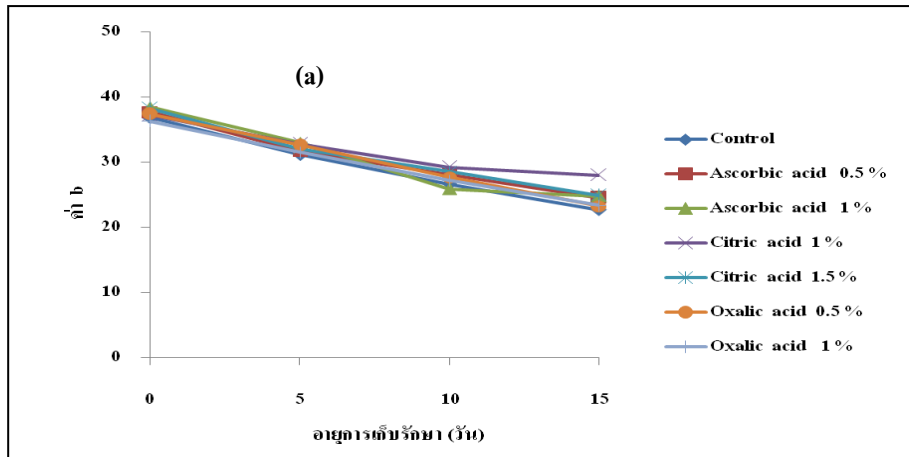
ภาพที่ 1 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลองกองที่ไม่แช่สาร และแช่สาร Ascorbic acid 0.5  
 และ 1 % Citric acid 1 และ 1.5 % และ Oxalic acid 0.5 และ 1 % เก็บรักษาที่  
 อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 2 เปรอ์เซ็นต์การหลุดร่วง (a) ความแน่นเนื้อ (b) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) (c) ของลองกองที่ไม่แช่สาร และแช่สาร Ascorbic acid 0.5 และ 1 % Citric acid 1 และ 1.5 % และ Oxalic acid 0.5 และ 1 % เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 3 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) (a) ค่า TSS/TA (b) และการเปลี่ยนแปลงสีแสดงค่า L (c) ของลองกองที่ไม่แช่สาร และแช่สาร Ascorbic acid 0.5 และ 1 % Citric acid 1 และ 1.5 % และ Oxalic acid 0.5 และ 1 % เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงสีแสดงค่า b (a) และค่า a (b) ของลองกองที่ไม่แช่สาร และแช่สาร Ascorbic acid 0.5 และ 1 % Citric acid 1 และ 1.5 % และ Oxalic acid 0.5 และ 1 % เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส

#### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การใช้สาร Citric acid ความเข้มข้น 1 % สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสี การสูญเสียน้ำหนักสด และการหลุดร่วงของผลลองกองได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น หลังการเก็บรักษา 10 วัน

#### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- ได้วิธีการชะลอการเปลี่ยนสีผิวของผลลองกองจากข้อหลังการเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 1 วิธี
- การเผยแพร่ในเอกสารวิชาการ แผ่นพับ โปสเตอร์ บริการความรู้แก่ประชาชน หน่วยงานที่นำไปใช้ประโยชน์



## 10. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ห้องเย็น และสวนลองกองจังหวัดสงขลาที่เอื้อเฟื้อวัสดุการทดลอง

## 11. เอกสารอ้างอิง

- นพรัตน์ พันธวานิช. 2528. การเจริญเติบโตของลองกองดัชนีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของลองกอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2535. การศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวผลลองกองและการใช้สารบ่ม. รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 30. 29 มกราคม ถึง 1 กุมภาพันธ์ 2535. สาขาพืช, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 129-136.
- รัมมพันธ์ โกศลนันท์, เพ็ญศิริ จำรัสฉาย, อารีรัตน์ การุณสถิตชัย และวีรภรณ์ เดชนำบัญชาธัญ. 2549. ผลของ Antioxidant ต่อการเกิดสีน้ำตาลของลองกอง. รายงานการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 6 วันที่ 7-10 พฤศจิกายน 2549 ณ โรงแรมโลตัส ปางสวนแก้ว เชียงใหม่. หน้า 203.
- สุรกิตติ ศรีกุล. 2537. วิทยาการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวลองกอง. ใน แนวทางการจัดการสวนลองกอง. พิมพ์ครั้งที่ 2. (จำเป็น อ่อนทอง, สุรกิตติ ศรีกุล และ มนตรี อิศรไกรศีล, บรรณาธิการ). หน้า 121-148. ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- อภิธา บุญศิริ เจริญ ขุนพรหม สมนึก ทองบ่อ ยุพิน อ่อนศิริ. 2541. ผลของอายุการเก็บเกี่ยวต่อการเก็บรักษาผลลองกอง รายงานการวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 17หน้า
- อินทรา ลิจันทรพร ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร และศิริชัย กัลป์ยานรัตน์ .2545. ผลของกรดแอสคอร์บิก และกรดซิตริกต่อการเกิดสีน้ำตาลของผลลองกอง. ว. วิทย. กษ. 33:119-121.
- Saper, G.M. 1993. Browning of food: control by sulfites, antioxidants, and other means. Food Technol. 47: 75-84.