

ทดสอบอายุของข้อผลลองกองที่เหมาะสมในการใช้สารเคลือบผิวก่อนการเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา  
Testing of Appropriate Stage of Fruit Set by chitosan coating at Pre-harvest to Pro-long Storage  
Life of Longkong (*Lansium domesticum* Corr.)

ศรินณา ชูธรรมธัช	สุพร ช้างคมณี <sup>๑/</sup>	นัตยา คำอำไพ <sup>๒/</sup>	ลักษมี สุภัทรา <sup>๑/</sup>
อดิเรก รักคง <sup>๓/</sup>	สุภาณี ชนะวีรวรรณ <sup>๓/</sup>	อภิญญา สุราษฎร์ <sup>๑/</sup>	อาริยา จูตคง <sup>๑/</sup>
นันทิการ์ เสนแก้ว <sup>๑/</sup>	ประสพโชคตันไทย <sup>๑/</sup>	พิรุณ ติระพัฒน์ <sup>๑/</sup>	อุตร เจริญแสง <sup>๑/</sup>
นลินี จาริกภากร <sup>๑/</sup>	สุรเดช ปัจฉิมกุล <sup>๑/</sup>		

### บทคัดย่อ

การทดสอบอายุของข้อผลลองกองที่เหมาะสมในการใช้สารเคลือบผิวก่อนการเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา วัตถุประสงค์ เพื่อหาอายุข้อผลลองกองที่เหมาะสมในการใช้สารเคลือบผิวผลไม้(ไคโตซาน)ก่อนการเก็บเกี่ยวในการยืดอายุการเก็บรักษาของผล ลองกอง ดำเนินการในแปลงเกษตรกร ๑ ราย อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา แผนการทดลองแบบ Split Plot Design จำนวน ๔ ซ้ำ Main plot คือการพ่นสารไคโตซาน ๐.๕% ที่อายุข้อผลลองกองที่ ๑๒ สัปดาห์หลังดอกบาน อายุ ๑๓ สัปดาห์หลังดอกบาน และควบคุม (ไม่มีการพ่นสารไคโตซาน) Sub plot คือเวลาการเก็บรักษา ๐ ๕ ๑๐ และ ๑๕ วัน ผลการทดลองที่จังหวัดสงขลา พบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักของกรรมวิธีที่ฉีดพ่นสารไคโตซาน ๐.๕% ที่ข้อผลอายุ ๑๒ สัปดาห์หลังดอกบานมีค่าต่ำที่สุดแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอายุ ๑๓ สัปดาห์หลังดอกบานและตัวควบคุม เมื่อเก็บรักษาได้ ๑๕ วันเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนัก ๔.๑๒ % รองลงมากรรมวิธีที่ฉีดพ่นที่ ๑๓ สัปดาห์หลังดอกบาน ๕.๕๕ % ส่วนจังหวัดตรังพบว่ากรรมวิธี ฉีดพ่นสารไคโตซานที่อายุ ๑๓ สัปดาห์หลังดอกบานมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักต่ำสุด ๘.๑๔ % เมื่อเก็บรักษา ๑๕ วัน เมื่อเปรียบเทียบแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างทางสถิติ แต่เมื่อเวลาเก็บรักษาเพิ่มขึ้นเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้งสองแห่ง ส่วนเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน การฉีดพ่นสารไคโตซานที่ ๑๒ และ ๑๓ สัปดาห์หลังดอกบานไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของผลแตกต่างทางสถิติจากตัวควบคุม แต่มีแนวโน้มการฉีดพ่นไคโตซานที่อายุข้อผล ๑๒ สัปดาห์หลังดอกบานมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงต่ำสุดคือ ๑๖.๔๔ % (สงขลา) ส่วนตรังเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วง ๑๐๐ % เมื่อเก็บรักษา ๑๐ วันเนื่องจากปัญหาฝนตกก่อนการเก็บเกี่ยว สำหรับความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้น เมื่อเวลา การเก็บรักษาเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีการเคลือบสารที่ ๒ อายุข้อผลและตัวควบคุม สำหรับ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีผลทำนองเดียวกัน ปริมาณกรดที่ไทเทรตคือเมื่อเวลาเก็บรักษาเพิ่มขึ้นมีการ เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยหรือไม่แตกต่างทางสถิติ ไม่ว่าจะเวลาจะเพิ่มขึ้นและการเคลือบสารที่อายุข้อผลต่างกันหรือไม่ เคลือบสารไคโตซาน สรุปผลการทดลอง การทดสอบอายุข้อผลลองกองที่เหมาะสมในการเคลือบผิวไคโตซานที่ เหมาะสมก่อนการเก็บเกี่ยว มีแนวโน้มว่าการใช้สารเคลือบที่อายุข้อผล ๑๒ สัปดาห์หลังดอกบานจะช่วยเพิ่ม คุณภาพลองกองและอายุการเก็บรักษาได้ แต่ควรมีการพัฒนาวิธีการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### Abstract

The Experiment was carried out to investigate appropriate stage of fruit set by chitosan coating at pre-harvest in order to pro -long storage life of longkong. It was conducted in a farmer orchard at Rattaphum Songkhla province. The experimental was Split Plot Design with ๔ replications. Main plot was sprayed Chitosan ๐.๕% with a bunch of longkong fruit at the age of

๑๒ weeks and ๑๓ weeks after blooming and controls (no spraying chitosan). Sub plot was storage time at ๐, ๕, ๑๐, and ๑๕ days. The results showed that (Songkhla ) the percentage of weight loss sprayed chitosan ๐.๕% treatment at the age of ๑๒ weeks after blooming has the lowest percentage significant difference with ๑๓ weeks after blooming and control at ๑๕ days after storage was ๔.๑๒% followed by treatment with sprayed chitosan at the age of ๑๓ weeks after blooming was ๕.๕๕%. By the way Trang province result showed spraying chitosan treatment at ๑๓ weeks after blooming had the lowest percentage of weight loss of ๘.๑๔% at ๑๕ days after storage compared to others treatments did not differ statistically. However, when the storage time increased the percentage of weight loss was significantly different in both locations. The percentage of fruit drop is different significantly greater with increasing storage time as well. Spraying chitosan at the age of ๑๒ and ๑๓ weeks after blooming, the percentage fruit drop of longkong was not statistically different from the control. The appropriate treatment tend to be spray chitosan a bunch of longkong fruit at ๑๒ weeks after blooming has the lowest percentage loss is ๑๖.๔๔% in Songkhla province. Trang, the percentage of fruit drop was ๑๐๐% at ๑๐ days after storage. For firmness and total soluble solids (TSS) were changed when storage time increased, but the both ages for chitosan spraying a bunch of longkong and controls were not statistically different. Titratable acidity (TA) was keeping up with the little changes or not significant difference, although the storage time increased or chitosan coating on the bunch of longkong fruits. Conclusion of the experiment, the appropriate age for coating the chitosan at pre- harvest was the age of ๑๒ weeks after blooming. It is able to improve the quality of longkong and prolong storage life of longkong but the technology should be developed to increase more efficient.

---

๑/ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๘

๒/ ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชสวนตรัง

๓/ ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## ๖. คำนำ

ลองกองเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เป็นที่รู้จักและนิยมในรสชาติหอมหวานของ คนทั่วไป พื้นที่ปลูกทั้งประเทศที่ให้ผลผลิตในปี๒๕๕๐ เนื้อที่ ๒๙๙,๒๓๕ ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย ๗๖๐ กก./ไร่ แหล่งผลิต ส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้ ได้แก่ นครราชสีมา ยะลา ปัตตานี สงขลาและสตูล แหล่งผลิตใหม่ได้แก่ภาคตะวันออก ลองกองเป็นไม้ผลที่มีการส่งออกน้อย เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องอายุการเก็บรักษาสั้นประมาณ ๔-๖ วัน สภาพ อุณหภูมิห้อง ฝืดคล้ำ และหลุดร่วงง่าย ทำให้ไม่สามารถไปขายได้ไกล ซึ่งการส่งออกผลผลิตในปี๒๕๕๐ ปริมาณ ๑,๔๘๐ ตัน มูลค่า ๒๓ ล้านบาท ประเทศ สหรัฐอเมริกา แคนาดา เวียดนาม จีน สาธารณรัฐเยอรมนี อินโดนีเซีย (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,๒๕๕๑) และสิงคโปร์(จากการวิเคราะห์พื้นที่แบบ เกษตรกรมีส่วนร่วม, ๒๕๕๑) ปัจจุบันการขายลองกองเพื่อส่งออกขายลักษณะเป็นช่อผลซึ่งปัญหาที่พบมากคือ การทำความสะอาดยาก เนื่องจากช่อเกรดคุณภาพจะแน่นไม่สามารถทำความสะอาดได้ จึงเป็นที่อาศัยของมด และ เชื้อราได้ง่าย จากการทดสอบการยืดอายุการเก็บรักษาลองกองของศรีธรรมาและคณะ(๒๕๕๒) พบว่าการเก็บรักษาลองกองมีปัญหาสำคัญคือการทำทำความสะอาดช่อผลที่แน่น และปัญหาราคาต่ำและผลเน่ามากทำให้อายุการเก็บรักษา ได้ไม่นานเท่าที่ควร การใช้โคโตซานช่วยรักษาความสดของลองกองหลังเก็บเกี่ยว ผลการศึกษาพบว่าการใช้โคโตซานด้วยโคโตซานที่ระดับความเข้มข้น ๑.๐ เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ช่วยลดการสูญเสียน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ผลเน่าเสีย เปอร์เซ็นต์ผลร่วง และชะลอการเกิดสีน้ำตาลของเปลือก แต่ไม่มีผลต่อการเน่าเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดทั้งหมด มีอายุการเก็บรักษาได้ ๙-๑๑ วัน (วาสนาและคณะ,๒๕๕๑) เนื่องจากปัญหาลองกองเป็น ผลไม้ที่ผิวเปลือกบาง เมื่อถูกระทบ หรือถูกน้ำหรือความชื้นหลังจากตัดจากต้น จะทำให้เกิดฝืดคล้ำ ดำ หลุดร่วง ง่าย จะทำให้เสื่อมคุณภาพเร็ว อายุการเก็บรักษาสั้นทำให้ส่งจำหน่ายไม่ได้ไกล จึงได้หาทางแนวทางการใช้สาร เคลือบผิวผลไม้ ได้แก่ โคโตซาน ฉีดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยว เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ ศรีธรรมาและคณะ(๒๕๕๔) ได้ ทดสอบการใช้สารเคลือบผิว โคโตซานในอัตราต่างๆ นั้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ ควบคุม(ไม่มีการฉีดพ่นสาร แต่มีแนวโน้มว่าการใช้สารโคโตซานที่ความเข้มข้นต่ำ(๐.๕%) ให้ผลดีกว่าความเข้มข้น อื่นและประหยัดจึงได้นำมาทดสอบซ้ำใหม่พร้อมกับการทดสอบว่าอายุช่อผลลองกองที่เหมาะสมในการเคลือบผิว ลองกองก่อนการเก็บเกี่ยว เพื่อช่วยพัฒนาให้ผลผลิตลองกองคุณภาพเพิ่มขึ้น และยืดอายุการเก็บรักษา

## ๗. วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

### ๗.๑ วิธีดำเนินการ

#### แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split Plot Design จำนวน ๔ ซ้ำ(สงขลา) และ ๘ ซ้ำ(ตรัง) Main plot คือ การพ่นสารโคโตซาน ๐.๕% ที่อายุช่อผลลองกองที่ ๑๒ สัปดาห์หลังดอกบาน อายุ ๑๓ สัปดาห์หลังดอกบานและ ควบคุม (ไม่มีการพ่นสารโคโตซาน) Sub plot คือเวลาการเก็บรักษา ๐ ๕ ๑๐ และ ๑๕ วัน

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

๑) คัดเลือกสวนลองกองของเกษตรกรที่มีความพร้อมจำนวน ๑ ราย คือนายเล็ก พรรณศรี โดยให้ เกษตรกรปฏิบัติดูแลรักษาสวนตามระบบ GAP และสนับสนุนปัจจัยการผลิตตามขั้นตอนการผลิตตั้งนี้การเตรียม ความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก การชักนำให้ออกดอกและส่งเสริมการติดผลมาก และกระจายทั่วต้น การ จัดการตัดแต่งช่อดอกและผล การดูแลรักษาเช่นการใส่ปุ๋ยและการให้น้ำ มีการห่อช่อผลลองกองด้วยถุงตาข่าย ลองกองสวนนี้เป็นลองกองนอกฤดูดำเนินการทดสอบช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕ และดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังเป็นลองกองในฤดูกลาง ช่วงที่ดำเนินการทดสอบเดือนสิงหาคม ๒๕๕๕

๒) ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตลองกอง ช่วงอายุช่อผลลองกอง ๑๒ สัปดาห์หลังดอกบาน และ ๑๓ สัปดาห์หลังดอกบาน ฉีดพ่นสารเคลือบผิวโคโตซานความเข้มข้น ๐.๕% โดยกรดแลคตริก ๐.๒% เป็นตัวทำละลาย จากผลการทดสอบอัตราการเคลือบผิว (โคโตซาน) ที่เหมาะสมก่อนการเก็บเกี่ยว เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาลองกองของศรีนคริน และคณะ(๒๕๕๔) พบว่าการใช้สารเคลือบผิวโคโตซานทุกอัตราไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการใช้สารโคโตซานที่อัตราความเข้มข้น ๐.๕ % จะให้ผลดีกว่าทุกกรรมวิธี จึงเลือกความเข้มข้นต่ำมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดและเป็นการทดลองเพียงปีเดียวจึงนำมาทดสอบซ้ำพร้อมกับทดสอบหาอายุช่อผลที่เหมาะสมในการใช้สารเคลือบผิว เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุประมาณ ๑๓ สัปดาห์ แล้วนำมาทำความสะอาด ใส่ถุงตาข่าย และนำบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก เข้าเก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ ๑๘ องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ๙๕% ที่ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สุ่มตัวอย่างออกมาวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตในวันที่ ๐ ๕ ๑๐ และ ๑๕ วันหลังเก็บรักษา เพื่อวิเคราะห์คุณภาพลองกอง

๓) ศึกษาคุณภาพทางกายภาพและเคมีของลองกอง

### คุณภาพทางกายภาพ

-เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด โดยทำการชั่งน้ำหนักเริ่มต้นของผลลองกอง ก่อนเก็บรักษา หลังจากนั้นบันทึกทุก ๕ วันที่น่าออกมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำหนักที่ได้มาคิดเป็นร้อยละของการสูญเสียน้ำหนักสด

-เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วง ตรวจนับผลร่วงของลองกองทุก ๕ วันหลังการเก็บรักษา และจำนวนผลทั้งหมดนำมาคำนวณ เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วง

- ความแน่นเนื้อของผลลองกอง ทำการวัดเปลือกบริเวณส่วนกลางของผลระหว่างซั้วกับปลายผล ๒ จุด โดยใช้เครื่องวัดความแน่นเนื้อ Penetrometer (firmness tester) กดลึกไปในผลลองกอง ค่าที่ได้บันทึกเป็นค่าความแน่นเนื้อของผล หน่วยเป็นนิวตัน

- สีของเปลือกผล ทำการวัดบริเวณส่วนกลางของผลลองกองที่ตรงกันข้าม ๒ จุด ซ่อละ ๓ ผล โดยใช้กระดาษวัดสี

- การยอมรับการบริโภค สีเปลือก สีเนื้อ และรสชาติ โดยใช้คนชิมอย่างน้อย ๕ คน การกำหนดคะแนน ๑-๓ ดังนี้ ระดับคะแนน ๑ = รับประทานไม่ได้ ๒ = พอรับประทานได้ ๓ = รับประทานได้

### คุณภาพทางเคมี

-ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Soluble Solid) โดยนำน้ำคั้นที่ได้จากการคั้นส่วนของเนื้อลองกองผ่านผ้าขาวบาง จากนั้นนำน้ำคั้นที่ได้มาวัด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ด้วย Hand refractometer ค่าที่ได้บันทึกเป็นองศาบริกซ์ หรือ เปอร์เซ็นต์

-ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity) โดยนำน้ำคั้นลองกองที่ผ่านการกรองด้วยผ้าขาวบาง จำนวน ๕ มิลลิลิตร มาทำการไทเทรตด้วยสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น ๐.๑ N โดยใช้สารละลายฟีนอล์ฟทาลีน ความเข้มข้นร้อยละ ๑ ปริมาณ ๑-๒ หยดเป็นอินดิเคเตอร์ไฮดรอกไซด์ที่ใช้มาคำนวณหาปริมาณกรดในรูปเปอร์เซ็นต์กรดซิตริก จากสูตร

$$\% \text{ กรดซิตริก} = \frac{(N \text{ NaOH} \times \text{mL.NaOH} \times \text{meq.wt. ของกรดซิตริก} \times ๑๐๐)}{\text{ปริมาณน้ำคั้นของตัวอย่าง (ml)}}$$

ปริมาณน้ำคั้นของตัวอย่าง (ml)

### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- สวนเกษตรกรที่ปลูกลองกองที่อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา เป็นลองกองนอกฤดู และแปลงลองกองที่ศูนย์พืชสวนตรัง จังหวัดตรัง เป็นลองกองในฤดู
- ผลผลิตลองกอง
- สารเคลือบผิว ได้แก่ โคโตซาน
- กรดแลคตริก

- พอกกี้ ผ้าขาวบาง ถ้วยพลาสติก
- บันได กรรไกรตัดแต่งกิ่งและผล
- กระดาษวัดสีผิวเปลือกลองกอง
- เครื่องวัดความแน่นเนื้อ Penetrometer (firmness tester)
- เครื่องมือวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ด้วย Hand refractometer
- สารโซเดียมไฮดรอกไซด์ และ ฟีนอล์ฟทาลิน
- กล่องกระดาษลูกฟูก
- เครื่องเป่าลม แปรงขนอ่อน
- อุปกรณ์การจดบันทึกและกล้องถ่ายรูป

#### ๘.ระยะเวลา(เริ่มต้น-สิ้นสุด)

เริ่มต้น ตุลาคม ๒๕๕๔-กันยายน ๒๕๕๕

#### ๙.สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกร อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๘ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

#### ๑๐. ผลการทดลองและวิจารณ์

**๑๐.๑เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด** จากผลการเก็บรักษาลองกองที่มีการเคลือบผิวด้วยสารโคโตซาน ความเข้มข้น ๐.๕ % ที่อายุช่อผลลองกองที่ต่างกันตามกรรมวิธีกำหนด คือ ๑๒ สัปดาห์ ๑๓ สัปดาห์ หลังดอกบาน และควบคุม (ไม่มีการเคลือบสาร) พบว่าลองกองทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดที่เพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่๑) ทั้ง ๒ แห่งไม่ว่าที่จังหวัดสงขลาซึ่งเป็นลองกองนอกฤดูฤดูกาล และที่จังหวัดตรังลองกองในฤดูฤดูกาล จังหวัดสงขลาหลังเก็บรักษา ๑๕ วัน เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของกรรมวิธีฉีดพ่นโคโตซานที่อายุ ๑๒ สัปดาห์ ต่ำสุด ๔.๑๒ % และเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่เหลือพบว่ากรรมวิธี อายุ ๑๒ สัปดาห์ หลังดอกบานให้ผลต่ำสุดแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ทั้งนี้เนื่องมาจากผลของการเคลือบสารโคโตซานซึ่งมีลักษณะเป็นฟิล์มบางใส ช่วยลดการหายใจ การคายน้ำ ถูกช่วงเวลาที่เหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับตัวควบคุมที่ไม่มีการฉีดพ่นโคโตซาน ส่วน ๑๓ สัปดาห์ฉีดพ่นเพียง ๒ วันก็เก็บเกี่ยวผลผลิตมาทดสอบ ซึ่งผลสอดคล้องกับผลการทดลองของสมัครและยุทธภูมิ (๒๕๕๒) ที่ศึกษาการควบคุมคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลลองกองโดยการฉีดพ่นโคโตซานก่อนการเก็บเกี่ยวพบว่า การใช้โคโตซานฉีดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยวสามารถควบคุมคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลลองกองได้ โดยโคโตซานสามารถลดอัตราการสูญเสียน้ำหนักได้ ส่วนผลการทดสอบที่จังหวัดตรังไม่สอดคล้องกับผลการทดลองของจังหวัดสงขลา เนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศต่างกันมีสภาพฝนตกชุกกว่าและก่อนเก็บเกี่ยว ๑วันมีฝนตกทำให้ผลผลิตบางส่วนหลุดร่วง และมีความชื้นสูง ผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีฉีดพ่นสารโคโตซานที่อายุ ๑๓ สัปดาห์หลังดอกบานมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักต่ำสุด ๘.๑๔ % เมื่อเก็บรักษา ๑๕ วัน เมื่อเปรียบเทียบกับแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างทางสถิติ และไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างอายุช่อผลลองกองกับการใช้สารเคลือบผิวโคโตซาน

**ตารางที่ ๑** เพอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของลูกของโคที่เลี้ยงโคโตซานที่อายุข้อมผลต่างๆของลูกของ จากแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา และแปลงในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง แล้วนำเก็บรักษาในห้องอุณหภูมิต่ำ ๑๘ องศาเซลเซียส ปี ๒๕๕๕

อายุการเก็บรักษา(วัน)	เพอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลูกของ(สงขลา)				เพอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลูกของ(ศวส.ตรัง)			
	อายุข้อมการเคลือบ(สัปดาห์หลังคอกบาน)				อายุข้อมการเคลือบ(สัปดาห์หลังคอกบาน)			
	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย
๐	๐.๐๐a	๐.๐๐a	๐.๐๐a	๐.๐๐a	๐.๐๐a	๐.๐๐a	๐.๐๐a	๐.๐๐a
๕	๒.๔๓b	๓.๓๗b	๒.๘๗b	๒.๘๙b	๒.๓๗	๒.๘๔	๒.๔๘	๒.๕๖b
๑๐	๓.๕๘bc	๓.๖๓b	๔.๔๑c	๓.๘๘c	๕.๘๘	๔.๔๑	๕.๓๒	๕.๒๐c
๑๕	๔.๑๒ a	๕.๕๕c	๕.๘๘d	๕.๑๘d	๘.๓๓	๘.๑๔	๑๑.๒๓	๙.๒๓d
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>๒.๕๓a</b>	<b>๓.๑๔b</b>	<b>๓.๒๙b</b>	<b>๒.๙๙ab</b>	<b>๔.๑๔</b>	<b>๓.๘๕</b>	<b>๗.๗๖</b>	<b>๔.๒๕</b>
<b>cv (a) (%)</b>	<b>๒๓.๐</b>			<b>๖๙.๑</b>				
<b>cv (b) (%)</b>	<b>๒๗.๒</b>			<b>๕๐.๕</b>				
<b>significant</b>	<b>**</b>			<b>**</b>				

หมายเหตุ: \*\*= significant at ๑ %

ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

๑๐.๒ เพอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของลูกของโคที่เลี้ยงโคโตซานที่อายุข้อมผลต่างๆ แล้วนำเก็บรักษาในห้องอุณหภูมิต่ำ ๑๘ องศาเซลเซียส ปี ๒๕๕๕ พบว่าที่จังหวัดสงขลากรรมวิธีที่ฉีดพ่นสารโคโตซานที่ ๑๒ สัปดาห์จะมีเพอร์เซ็นต์การหลุดร่วงต่ำสุดเมื่อเก็บรักษา ๑๕ วัน คือ ๔๔.๕๗% เมื่อพิจารณาช่วงเวลาการเก็บรักษาที่เหมาะสมและยอมรับได้ประกอบกับเพอร์เซ็นต์การหลุดร่วงที่ต่ำที่สุด คือกรรมวิธีที่ฉีดพ่นสารเมื่ออายุ ๑๒ สัปดาห์เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดและสามารถเก็บรักษาได้ ๑๐ วัน มีเพอร์เซ็นต์การหลุดร่วง ๑๖.๙๑ % (ตารางที่ ๒) เมื่อเวลาในการเก็บรักษาลูกของเพิ่มขึ้นเพอร์เซ็นต์การหลุดร่วงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบแต่ละกรรมวิธีพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน และพบว่าไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการเคลือบสารกับอายุข้อมผลของลูกต่อเพอร์เซ็นต์การหลุดร่วง ส่วนผลการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังเป็นลูกของในฤดูกาลจะมีปัญหาเรื่องฝนตกโดยเฉพาะช่วงฉีดพ่นสารโคโตซานทำให้สารไม่เกาะติดที่ผลของลูก ที่สำคัญช่วงก่อนเก็บเกี่ยวและเก็บเกี่ยวซึ่งในการทดลองนี้มีฝนตกวันก่อนเก็บเกี่ยวเป็นเหตุให้ผลผลิตที่เก็บมาใช้ในการทดลองมีผลหลุดร่วงจากช่อก่อนนำเข้าเก็บรักษาซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนข้อได้เนื่องจากต้องมีการฉีดพ่นสารเคลือบตามกรรมวิธีทุกข้อ เป็นเหตุให้ลูกของสร้างก๊าซเอทธิลีนจากผลออกมาทางขั้วผลที่หลุดร่วงเร็วกว่าช่อที่ไม่มีการหลุดร่วง ทำให้ช่อลูกของอื่นที่อยู่ในกล่องบรรจุเดียวกันหลุดร่วงหมด ๑๐๐ % ตั้งแต่วันที่ ๑๐ หลังจากเก็บรักษาด้วยจากก๊าซที่ถูกผลิตขึ้นมาเหล่านั้นจึงทำให้ผลการทดลองทั้ง ๒ แห่งแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

**ตารางที่ ๒** เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของลองกองที่เคลือบไคโตซานที่อายุช่อผลต่างๆของลองกอง จากแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา และแปลงในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง แล้วนำเก็บรักษาในห้องอุณหภูมิตั้ง ๑๘ องศาเซลเซียส ปี๒๕๕๕

อายุการเก็บ รักษา(วัน)	เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของลองกอง(%)(สงขลา)				เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของลองกอง(%)(ศวส.ตรัง)			
	อายุช่อผลเคลือบ(สัปดาห์หลังดอกบาน)				อายุช่อผลเคลือบ(สัปดาห์หลังดอกบาน)			
	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย
๐	๐.๐๐	๐.๐๐	๐.๐๐	<b>๐.๐๐a</b>	๐.๐๐	๐.๐๐	๐.๐๐	<b>๐.๐๐</b>
๕	๔.๒๘	๙.๒๙	๖.๗๕	<b>๖.๘๑a</b>	๑๕.๘๘	๘.๘๕	๑๙.๕	<b>๒๑.๒๑</b>
๑๐	๑๖.๙๑	๑๙.๑๑	๒๐.๕	<b>๑๘.๘๖</b>	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐	<b>๑๐๐</b>
	<b>b</b>							
๑๕	๔๔.๕๗	๗๒.๔๔	๕๔.๓๗	<b>๕๗.๑๓C</b>	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐	<b>๑๐๐</b>
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>๑๖.๔๔</b>	<b>๒๕.๒๑</b>	<b>๒๐.๔๑</b>	<b>๒๐.๗๐</b>	<b>๗๑.๙๖</b>	<b>๖๙.๖</b>	<b>๗๓.๑๗</b>	<b>๗๓.๗๔</b>
	<b>๒</b>							
<b>cv (a) (%)</b>	<b>๕๐.๑</b>				<b>ไม่วิเคราะห์ผล</b>			
<b>cv (b) (%)</b>	<b>๖๑.๒</b>							
<b>significant</b>	<b>**</b>							

หมายเหตุ: \*\* = significant at ๑ %

ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙%

๑๐.๓ **ความแน่นเนื้อของลองกอง**พบว่าความแน่นเนื้อของลองกองเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาเก็บรักษาลองกองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้ง ๒ แห่ง โดยเฉพาะเมื่อเก็บรักษา๑๕วันขึ้นไป(สงขลา) ในขณะที่เริ่มต้นผลลองกองมีความแน่นเนื้อน้อยและไม่แตกต่างกันในช่วง ๑๐วันหลังการเก็บรักษา เนื่องจากผลลองกองยังสดมีการคายน้ำน้อย เมื่อเริ่มเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น ๑๘ องศาเซลเซียส เปลือกมีความแน่นเนื้อมากขึ้นคือเหนียวเพิ่มขึ้น เพราะลองกองสูญเสียน้ำ แต่การเคลือบผิวลองกองด้วยไคโตซานทุกอายุไม่มีผลทำให้ความแน่นเนื้อของลองกองแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับตัวควบคุม ซึ่งในช่วงแรกของการเก็บรักษาผลลองกองควบคุมที่ไม่มีการเคลือบสารจะมีความแน่นเนื้อน้อยกว่ากรรมวิธีที่มีการเคลือบผิวทั้ง ๒ แห่งเหมือนกัน แต่เมื่อพิจารณาค่าความแน่นเนื้อผลลองกองทั้งสงขลาและตรังแตกต่างกัน ค่าความแน่นเนื้อสูงกว่า(อยู่ระหว่าง ๒๗.๑๕-๓๑.๘๓ นิวตัน) คือผิวเปลือกหนาและเหนียวกว่าสภาพภูมิอากาศแห้งกว่าลองกองในฤดูของจังหวัดตรังซึ่งมีความแน่นเนื้ออยู่ระหว่าง ๑๒.๐๑-๑๖.๐๓ นิวตัน เมื่อเปรียบเทียบทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การเปลี่ยนแปลงของสีผิวเปลือกลองกองจากการวัดด้วยกระดาษวัดสี พบว่าสีผิวเปลือกจะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจากสี GY (Greyed Yellow) ๑๖๑A-C – GY ๑๖๒ B พบว่าผลจะมีสีน้ำตาลหรือเป็นสีคล้ำเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น เป็นสี GO (Greyed Orange)๑๖๓- GO๑๖๕C

ตารางที่ ๓ ความแน่นเนื้อของลองกอง(นิวตัน) ที่อายุช่อผลต่างๆ ของลองกอง จากแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา และแปลงในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง แล้วนำเก็บรักษาในห้องอุณหภูมิตั้ง ๑๘ องศาเซลเซียส ปี๒๕๕๕

อายุการเก็บ รักษา(วัน)	ความแน่นเนื้อของลองกอง (นิวตัน) สงขลา				ความแน่นเนื้อของลองกอง (นิวตัน) ตรัง			
	อายุช่อผลเคลือบสาร(สัปดาห์หลังดอกบาน)				อายุช่อผลเคลือบสาร(สัปดาห์หลังดอกบาน)			
	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย
๐	๒๙.๔๗	๒๙.๘๐	๒๗.๗๗	<b>๒๙.๐๑ab</b>	๑๑.๘๗	๑๒.๑๒	๑๒.๐๑	
๕	๒๘.๖๗	๒๘.๒๐	๒๗.๑๕	<b>๒๘.๐๐a</b>	๑๕.๔๕	๑๕.๐๙	๑๕.๔๕	<b>๑๒.๒๐a</b>
๑๐	๒๘.๖๐	๒๘.๒๘	๒๗.๔๗	<b>๒๘.๑๒a</b>	๑๖.๐๓	๑๕.๗๒	๑๕.๓๐	
๑๕	๓๐.๑๕	๓๐.๖๓	๓๑.๗๓	<b>๓๐.๘๓b</b>	-	-	-	<b>๑๕.๙๖b</b>
								<b>๑๕.๓๕b</b>
								-
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>๒๙.๒๒</b>	<b>๒๙.๒๓</b>	<b>๒๘.๕๓</b>	<b>๒๘.๙๙</b>	<b>๑๔.๐๘</b>	<b>๑๔.๕๑</b>	<b>๑๓.๙๒</b>	<b>๑๔.๑๗</b>
CV (a) %			๗.๙				๗.๔	
CV (b) %			๘.๗				๙.๘	
Significant			*				**	

\*= significant at ๕ % \*\*= significant at ๑ %

ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% และ ๙๙%

#### ๑๐.๔ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ( Total Soluble Solid ) และ

ลองกองที่เก็บรักษาด้วยกรรมวิธีต่างๆพบว่าทั้งกรรมวิธีเคลือบสารโคโตซานทุกอายุช่อผลและตัวควบคุม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ไม่มีความแตกต่างสถิติระหว่างกรรมวิธี แต่เมื่อเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ มีการเปลี่ยนแปลงจากตัวควบคุม (ไม่พ่นสาร) ในระยะเริ่มต้น แตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่สงขลา (วันเริ่มต้น ๒๐.๔๕ ° Brix และวันที่๑๕ หลังการเก็บรักษา ๑๘.๓๙ ° Brix ) และตรัง (อยู่ระหว่าง ๑๘.๑๗-๑๙.๓๔ ° Brix ) (ตารางที่๔) ทั้งนี้อาจจะมีผลมาจากตัวลองกองเองซึ่งความแตกต่างกันเนื่อง เป็นการสุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ หรือมีผลมาจากตัวทำละลายโคโตซานเป็นกรดอาจจะซึมผ่านเปลือกเข้าไปทำให้ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ลดลง



ตารางที่ ๔ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(TSS) (° Brix) ของลองกองที่เคลือบไคโตซานที่อายุช่อผลต่างๆของลองกอง จากแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา และแปลงในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง แล้วนำเก็บรักษาในห้องอุณหภูมิตั้งที่ ๑๘ องศาเซลเซียส ปี๒๕๕๕

อายุการเก็บ รักษา(วัน)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(° Brix) สงขลา				ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(° Brix) ตรัง			
	อายุช่อผลเคลือบสาร(สัปดาห์หลังดอกบาน)				อายุช่อผลเคลือบสาร(สัปดาห์หลังดอกบาน)			
	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย
๐	๒๐.๓๓	๒๐.๓๘	๒๐.๖๖	๒๐.๔๕a	๑๙.๓๓	๑๙.๔๐	๑๙.๑	๑๙.๓๐a
๕	๒๐.๔๑	๒๐.๗๘	๒๐.๗๔	๒๐.๖๔a	๑๘.๑๘	๑๘.๑๗	๑๘.๑๕	๑๘.๑๗b
๑๐	๑๘.๘๔	๑๙.๔๙	๑๙.๙	๑๙.๔๑a	๑๙.๖๖	๑๙.๒๒	๑๙.๑๓	๑๙.๓๔a
๑๕	๑๘.๖๙	๑๘.๔๑	๑๘.๐๘	๑๘.๓๙b	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ย	๑๙.๕๗	๑๙.๕๑	๑๙.๘๔	๑๙.๗๒	๑๙.๐๖	๑๘.๙๓	๑๘.๘๒	๑๘.๙๔
CV (a) %	๔.๔				๔.๔			
CV (b) %	๔.๔				๕			
Significant	**				**			

\*\*= significant at ๑ %

ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙%

๑๐.๕ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้(Titratable Acidity)กรรมวิธีที่เคลือบสารไคโตซานอัตราความเข้มข้น ๐.๕% และตัวควบคุม(ไม่พ่น)มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และไม่แตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธี และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้แตกต่างในช่วง ๑๐ วันแรกของการเก็บรักษาและลดลงเมื่อเก็บรักษา ๑๕ วัน ส่วนที่ตรังปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธีและตัวควบคุม แสดงว่าการใช้ไคโตซานเคลือบผิวลองกองไม่มีผลต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาผลของการเคลือบผิวไคโตซานต่อการยืดอายุการเก็บรักษาผลลองกองของวาสนาและคณะ(๒๕๕๑a) พบว่าการเคลือบผิวด้วยไคโตซานที่ระดับตั้งแต่ ๑% ขึ้นไปช่วยลดการสูญเสียน้ำหนัก แต่ไม่มีผลต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

ตารางที่ ๕ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) (%) ของลองกองที่เคลือบผิวด้วยไคโตซานที่อายุช่อผลต่างๆผลผลิตลองกองจากแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา และแปลงในศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง แล้วนำเก็บรักษาในห้องอุณหภูมิตั้งที่ ๑๘ องศาเซลเซียส ปี๒๕๕๕

อายุการเก็บ รักษา(วัน)	ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) (%)สงขลา				ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) (%)ตรัง			
	อายุช่อผลเคลือบสาร(สัปดาห์หลังดอกบาน)				อายุการเคลือบสาร(สัปดาห์หลังดอกบาน)			
	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย	๑๒	๑๓	ควบคุม	เฉลี่ย
๐	๐.๙๗๘	๐.๙๗๘	๑.๐๔๑	๐.๙๙๘a	๐.๕๖๖	๐.๖๖๘	๐.๖๓๑	๐.๖๒๑
๕	๐.๙๕๓	๐.๙๓๐	๑.๐๒๘	๐.๙๗๐a	๐.๖๖๙	๐.๖๙๘	๐.๖๖๑	๐.๖๖๑
๑๐	๐.๙๔๙	๑.๐๑๕	๑.๐๙๘	๑.๐๒๑a	๐.๖๙๘	๐.๖๖๐	๐.๖๖๖	๐.๖๗๕
๑๕	๐.๗๗๗	๐.๗๓๘	๐.๗๗๗	๐.๗๖๓b	-	-	-	-

ค่าเฉลี่ย	๐.๙๑๔	๐.๙๑๕	๐.๙๘๖	๐.๙๓๘	๐.๖๔๔	๐.๖๗๕	๐.๖๕๓	๐.๖๕๒
CV (a) %		๙.๔					๔.๖	
CV (b) %		๑๑					๔.๖	
Significant		**					ns	

\*\*= significant at ๑ % ns= non- significant

ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕%

### ๑๐.๖ อายุการเก็บรักษาและการยอมรับในการบริโภค

ผลการทดสอบหาอายุช่อผลลองกองที่เหมาะสมในการใช้สารเคลือบผิว(ไคโตซาน)ที่เหมาะสมก่อนการเก็บเกี่ยว พบว่าผลผลิตของลองกองทุกกรรมวิธีสามารถเก็บรักษาในห้องเย็น ๑๘ องศาเซลเซียส ได้เพียง ๑๐วัน แต่ที่จังหวัดสงขลามีแนวโน้มว่าการใช้สารเคลือบผิวไคโตซานที่อัตราความเข้มข้น ๐.๕ % ชีตพ่นช่อผลลองกองที่อายุ ๑๒ สัปดาห์หลังดอกบาน ให้เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงและการสูญเสียน้ำหนักต่ำสุด ส่วนการยอมรับในการบริโภคอยู่ในเกณฑ์พอรับได้ ทั้งสีผิวเปลือก สีเนื้อ และรสชาติ

### ๑๑. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลทดสอบหาอายุช่อผลลองกองที่เหมาะสมในการใช้สารเคลือบไคโตซานเคลือบผิวก่อนการเก็บเกี่ยว ไม่มีผลในการช่วยยืดอายุการเก็บรักษาลองกองเมื่อเปรียบเทียบกับตัวควบคุม ทั้ง ๒ แห่ง เฉพาะสงขลาทุกกรรมวิธีสามารถเก็บรักษาได้เพียง ๑๐ วัน แต่มีแนวโน้มว่าการใช้สารไคโตซานความเข้มข้น ๐.๕% ชีตพ่นที่เมื่อช่อผลลองกองอายุ ๑๒ สัปดาห์หลังดอกบาน เมื่อเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นจาก ๑๐วัน ปัญหาที่พบผลเน่า และเกิดเชื้อรา ทำให้ผู้บริโภคยอมรับไม่ได้ ส่วนจังหวัดตรังไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้เนื่องจากสภาพแวดล้อมแปรปรวนสูงฝนตกชุกทำให้ช่อผลลองกองหลุดร่วงตั้งแต่วันที่ ๑๐ หลังการเก็บรักษาและเป็นการดำเนินการเพียง ๑ปี สรุปผลการทดสอบวิธีการใช้เคลือบผิวไคโตซานที่อัตราต่ำที่อายุช่อผลลองกอง ๑๒สัปดาห์หลังดอกบานมีแนวโน้มทำให้คุณภาพลองกองและเก็บรักษาเพิ่มขึ้น แต่ควรมีการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อไป

### ๑๒ การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับนักวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงวิธีให้สามารถแก้ปัญหาและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### ๑๓.คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณภาควิชาพืชศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ห้องเย็นในการทดลองนี้

### ๑๔ .เอกสารอ้างอิง

วาสนา ณ พัน นิชยา รัตนาปนนท์ และนัทริญา นุเสน.๒๕๕๑a ผลการเคลือบผิวไคโตซานต่อการเก็บรักษาผล

ลองกอง :[http:// thaipoodang.com/frm\\_show\\_article\\_detail.php](http://thaipoodang.com/frm_show_article_detail.php)

วาสนา ณ พัน นิชยา รัตนาปนนท์ และนัทริญา นุเสน.๒๕๕๑b ผลของอุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพ และอายุการเก็บ

รักษาผลลองกอง:[http:// thaipoodang.com/frm\\_show\\_article\\_detail.php](http://thaipoodang.com/frm_show_article_detail.php)

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,๒๕๕๑ ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี๒๕๕๑

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เอกสารสถิติการเกษตรเลขที่๕๑๓ <http://www.oae.go.th>

ศรินณา ชูธรรมธัช สุพร ชังคมณี นันทิการ์ เสนแก้วอภิญา สุราวุธ อารียา จูดคง ประสพโชค ต้นไทย  
 ลักษณะมี สุกัทร่า อุดร เจริญแสง มนต์สรวง เรืองชนาบ นลินี จาริภากร และไพโรจน์ สุวรรณ  
 จินดา.๒๕๕๒ทดสอบการยืดอายุการเก็บรักษาลองกองและการใช้ ๑-MCP ต่อการเก็บรักษาลองกองใน  
 เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการสวพ.๗-๘ วันที่ ๑๑-๑๒ มีนาคม ๒๕๕๓ณ โรงแรมธรรมรินทร์ธนา อ.  
 เมือง จ.ตรัง หน้า ๕๓-๗๑.

ศรินณา ชูธรรมธัช สุพร ชังคมณี นาทยา คำอำไพ ลักษณะมี สุกัทร่า อติเรก รักคง สุภาณี ชนะวีวรรณ อภิญา  
 สุราวุธ อารียา จูดคง นันทิการ์ เสนแก้ว ประสพโชค ต้นไทย พิรุณ ตีระพัฒน์ อุดร เจริญแสง  
 นลินี จาริภากร และไพโรจน์ สุวรรณจินดา. ๒๕๕๔ การทดสอบอัตราสารเคลือบผิวที่เหมาะสมก่อน  
 การเก็บเกี่ยว เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาลองกอง ในเอกสาร บทความการทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ  
 ๒๕๕๔ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า ๔๕.

สมัคร แก้วสุกแสง และยุทธภูมิ สอนวินัย.๒๕๕๒ การควบคุมคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลลองกองโดยการฉีด  
 ฟันไคโตซานก่อนการเก็บเกี่ยว ในรายงานการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ  
 ครั้งที่๑๙ ประจำปี๒๕๕๒ : ๗หน้า.

#### ๑๕.ภาคผนวก



การฉีดพ่นไคโตซานความเข้มข้น ๐.๕ %  
 ที่ซ้อผลลองกอง



ซ้อผลลองกองที่ฉีดพ่นสารไคโตซาน  
 ความเข้มข้น ๐.๕ หลังเก็บรักษา ๑๐ วัน