

ผลของเมทิลจัสโมเนตและไคโตซานต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว ของผลลองกอง

Effect of methyl jasmonate fumigation and chitosan coating on postharvest quality of longkong fruits

วาสนา พิทักษ์พล^{1*}, ศศิธร สวีสสม¹ และ หทัยทิพย์ นิมิตรเกียรติไกล¹

Wasna Pithakpol^{1*}, Sasitorn Soisom¹ and Hataitip Nimitkeatkai¹

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของการรมด้วยเมทิลจัสโมเนตและเคลือบผิวด้วยไคโตซานต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลลองกอง ทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 6 กรรมวิธีได้แก่ รมด้วยเมทิลจัสโมเนต 5, 10 ไมโครโมลลาร์เป็นเวลา 12 ชั่วโมง, เคลือบผิวด้วยไคโตซาน 2 เปอร์เซ็นต์, รมด้วยเมทิลจัสโมเนต 5, 10 ไมโครโมลลาร์ ร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโตซาน และชุดควบคุมไม่รมและไม่เคลือบ จากนั้นหึ่งให้แห้ง บรรจุในกล่องพลาสติก หุ้มด้วยฟิล์มโพลีไวนิลคลอไรด์ นำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง 25±2 องศาเซลเซียสความชื้นสัมพัทธ์ 65±2 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาพบว่า การรมด้วยเมทิลจัสโมเนตและการเคลือบผิวด้วยไคโตซานช่วยชะลอการเกิดสีน้ำตาล ลดการเกิดโรค ลดการร่วงของผล และมีอายุการเก็บรักษานานกว่าชุดควบคุม โดยที่การเคลือบผิวด้วยไคโตซาน 2 เปอร์เซ็นต์ และการรมด้วยเมทิลจัสโมเนตความเข้มข้น 5 ไมโครโมลลาร์ มีอายุการเก็บรักษานานที่สุด 13-14 วัน ในขณะที่ผลลองกองชุดควบคุมมีอายุการเก็บรักษา 9 วัน **คำสำคัญ:** เมทิลจัสโมเนต, ไคโตซาน, ลองกอง, คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว

ABSTRACT: Effect of methyl jasmonate fumigation and chitosan coating on postharvest quality of longkong fruits were studied. The experiment was conducted under completely randomized design (CRD) with 6 treatments including fumigated with 5 and 10 μ M methyl jasmonate for 12 hours, coated with 2% chitosan and in combination with methyl jasmonate fumigation and chitosan coating. The none fumigated and none coated longkong fruits were used as control. Longkong fruits were air dried then put in the plastic trays and covered with polyvinyl chloride films and stored at ambient temperature (25±2°C, 65±2%RH). Results were showed that fumigation with methyl jasmonate and coating with chitosan were significant reduced browning score, mold development, dropped fruits and extended storage life when compared to the control. Coating with 2% chitosan and fumigation with 5 μ M methyl jasmonate showed the longest storage life at room temperature for 13-14 days while the control treatment can be stored for 9 days.

Keywords: methyl jasmonate, chitosan, longkong, postharvest quality

บทนำ

ลองกอง (Longkong, *Aglaia dookoo* Griff) เป็นพืชที่อยู่ในตระกูล Meliaceae เช่นเดียวกับกลางสาตและลูกลองกองเป็นไม้ผลเขตร้อนที่มีความสำคัญชนิดหนึ่ง

ของประเทศไทย สามารถเจริญได้ดีในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น โดยมี การปลูกกันมากในภาคตะวันออกและภาคใต้ โดยพื้นที่ที่ได้ผลผลิตดี คือ จังหวัดจันทบุรี นราธิวาส ยะลา และชุมพร นอกจากนี้ลองกองยังสามารถปลูกได้ในพื้นที่ที่มีภูมิอากาศร้อนชื้นในทาง

¹ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยพะเยา, พะเยา 56000

School of Agriculture and Natural Resources, University of Phayao, Phayao 56000

* Corresponding author: wasnan@yahoo.com

ภาคเหนือตอนล่าง เช่น จังหวัดอุตรดิตถ์ และสุโขทัย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) เนื่องจากล่องกองมีรสชาติหวาน กลิ่นหอม ผลมีเปลือกบาง เปลือกมียางน้อย และมีเมล็ดน้อย ทำให้ความต้องการในการบริโภคผลสดมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ราคาของล่องกองต่อหน่วยมีราคาสูง ทำให้เกษตรกรขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มมากขึ้น (วิเชียร, 2554) โดยล่องกองผลสดสามารถส่งไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา เวียดนาม จีน สาธารณรัฐเยอรมันนี อินโดนีเซีย และสิงคโปร์ แต่ปริมาณการส่งออกของล่องกองมีการส่งออกน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตผลชนิดอื่น เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องอายุการเก็บรักษาที่สูงมาก หากเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง จะเก็บรักษาได้เพียง 4-5 วัน เนื่องจากมีการสูญเสียน้ำและการเปลี่ยนแปลงของสีผิวเปลือกซึ่งสีผิวของเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ผลหลุดร่วงจากช่อและเน่าเสียง่าย ทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ขายได้ในราคาที่ต่ำ และไม่สามารถส่งออกในระยะไกลได้ (ศรีธนา, 2553) ดังนั้นจึงต้องหาแนวทางในการยืดอายุ และรักษาคุณภาพของผลิตผล โดยมีรายงานว่า การเคลือบผิวด้วยไคโตซาน (Chitosan) สามารถยืดอายุผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว โดยช่วยชะลอการสูญเสียน้ำหนัก การเกิดสีน้ำตาล และช่วยยับยั้งการเกิดโรคในผลิตผลหลายชนิด ได้แก่ มะเขือเทศ ลิ้นจี่ สตรอเบอร์รี่ และลำไย (El Ghaouth et al., 1991, Jiang, 2000 ; Jiang and Li, 2001 ; ชลธิชา และคณะ, 2553) รวมทั้งในผลล่องกอง โดยมีรายงานการศึกษาของวาสนาและคณะ (2550) พบว่าการเคลือบผิวด้วยไคโตซานความเข้มข้น 2% ช่วยลดเปอร์เซ็นต์ผลเน่า และรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาผลล่องกองได้นานกว่าชุดควบคุมที่ไม่มีการเคลือบผิว รวมทั้งมีรายงานว่า การใช้สารเมทิลจัสโมเนต (Methyl jasmonate, MJ) สามารถช่วยลดการสูญเสียของผลิตผล และลดการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุของโรค (สุทธิวัลย์ และ มัชฌิมา, 2552) ดังนั้นผู้ทำวิจัยจึงมีแนวคิดในการศึกษาผลของการรวมด้วยเมทิลจัสโมเนตร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโตซานต่อ

คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลล่องกองที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการศึกษา

การเตรียมวัตถุดิบ

นำผลล่องกองที่เก็บเกี่ยวจากสวนของเกษตรกรในจังหวัดอุตรดิตถ์ ขนส่งโดยรถยนต์มายังห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา คัดเลือกผลที่ไม่มีบาดแผล ไม่มีโรคและแมลง ผลมีสีเหลืองสม่ำเสมอ นำผลล่องกองมาล้างด้วยคลอรีนที่ระดับความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ฝั่ให้แห้ง

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ประกอบด้วย 6 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ (1 ซ้ำ ประกอบด้วยผลล่องกอง 1 ซ่อๆ ละ 13-15 ผล) กรรมวิธีทั้งหมด ได้แก่ (1) ชุดควบคุม (ไม่รม ไม่เคลือบผิว) (2) เคลือบผิวด้วยไคโตซาน 2% (3) รมด้วยเมทิลจัสโมเนต 5 ไมโครโมลลาร์ (4) รมด้วยเมทิลจัสโมเนต 5 ไมโครโมลลาร์ร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโตซาน 2% (5) รมด้วยเมทิลจัสโมเนต 10 ไมโครโมลลาร์ (6) รมด้วยเมทิลจัสโมเนต 10 ไมโครโมลลาร์ร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโตซาน 2%

วิธีการทดลอง การบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การรมด้วยเมทิลจัสโมเนตทำโดยนำผลล่องกองบรรจุในกล่องพลาสติกขนาดใหญ่แล้วทำการรมเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง ส่วนการเคลือบผิวทำโดยนำผลล่องกองมาจุ่มในสารละลายไคโตซานเป็นเวลานาน 3 วินาที หลังจากนั้นนำผลล่องกองไปฝั่ให้แห้ง บรรจุลงในกล่องแล้วหุ้มด้วยฟิล์มพลาสติกโพลีเอทิลีนคลอไรด์ แล้วนำไปเก็บที่อุณหภูมิห้อง ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ $65 \pm 2\%$) สังเกตและบันทึกการเปลี่ยนแปลงคุณภาพกายภาพ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การ

สูญเสียน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ผลเกิดโรค เปอร์เซ็นต์ผลร่วง คະแนนการเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกผล (ประเมินการเกิดสีน้ำตาล 5 ระดับคือ 0 = ไม่มีการเกิดสีน้ำตาลเกิดขึ้น, 1 = สีผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเล็กน้อย, 2 = สีผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลน้อยกว่า 1/4 ของพื้นที่ผิว, 3 = สีผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากกว่า 1/4 - 1/2 ของพื้นที่ผิว, 4 = สีผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากกว่า 1/2 ของพื้นที่ผิว) คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (โดยเครื่อง refractometer) และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (โดยวิธีการไทเทรต) คุณภาพการยอมรับโดยรวม (ประเมินจากการให้คะแนน 5 ระดับคือ 1= คุณภาพไม่ดี รับประทานไม่ได้, 2 = คุณภาพไม่ดี ไม่สามารถวางตลาดได้แต่รับประทานได้, 3 = คุณภาพพอใช้, 4 = คุณภาพดี, 5 = คุณภาพดีมาก) และอายุการเก็บรักษา นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ผลการศึกษา

คุณภาพทางกายภาพ

การสูญเสียน้ำหนัก (Weight loss)

ผลของกองมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานขึ้น โดยที่ในระยะ 5 วันแรกของการรักษา การเคลือบผิวด้วยไคโทซาน การรมด้วยเมทิลจัสโมเนต และการรมด้วยเมทิลจัสโมเนตร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโทซานช่วยชะลอการสูญเสียน้ำหนักของผลของกอง และในวันที่ 11 ของการเก็บรักษาการรมด้วยเมทิลจัสโมเนต 10 และ 5 ไมโครโมลาร์มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยมีการสูญเสียน้ำหนัก 7.09 และ 7.41%ตามลำดับ ในขณะที่ชุดควบคุมมีการสูญเสียน้ำหนัก 8.32% (Figure 1A)

ผลร่วง (Dropped fruits)

ผลของกองเริ่มร่วงออกจากช่อผลตั้งแต่วันที่ 3-6

ของการเก็บรักษา รวมทั้งมีผลร่วงจากช่อเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานขึ้น โดยพบว่าการเคลือบผิวด้วยไคโทซาน การรมด้วยเมทิลจัสโมเนต และการรมด้วยเมทิลจัสโมเนตร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโทซานสามารถช่วยลดการร่วงของผลของกองได้ดีกว่าชุดควบคุม โดยที่ผลของกองที่รมด้วยเมทิลจัสโมเนตความเข้มข้น 10 ไมโครโมลาร์ร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโทซาน และเคลือบผิวด้วยไคโทซานเพียงอย่างเดียวให้ผลดีที่สุดในการชะลอการร่วงของผล รวมทั้งมีผลร่วงน้อยกว่าชุดควบคุม โดยเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน พบผลร่วง 3.81 และ 8.97% ตามลำดับ ในขณะที่ชุดควบคุมมีผลร่วง 56.97% (Figure 1B)

การเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกผลของกอง (Browning)

การเกิดสีน้ำตาลเริ่มสังเกตได้ตั้งแต่วันที่ 5 ของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง รวมทั้งมีการเกิดสีน้ำตาลเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยการรมด้วยเมทิลจัสโมเนต และเคลือบผิวด้วยไคโทซาน มีแนวโน้มในการช่วยชะลอการเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกผลด้านนอกได้ดีกว่าชุดควบคุม แต่การเคลือบผิวด้วยไคโทซาน 2% ช่วยชะลอการเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกผลได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยในวันที่ 11 ของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีผิว เป็น 0.67 (สีผิวมีสีน้ำตาลเล็กน้อย) ในขณะที่ชุดควบคุม มีคะแนนการเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกผลด้านนอกอยู่ระหว่าง 2.33 (สีผิวมีสีน้ำตาลมากกว่า 1/2 ของพื้นที่ผิว) (Figure 2A)

ผลเน่า (Rotten fruit)

ผลของกองจะเริ่มเน่าและเกิดโรคตั้งแต่วันที่ 6 ของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและมีการเกิดโรคเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยพบว่าการเคลือบผิวด้วยไคโทซาน มีแนวโน้มช่วยชะลอการเกิดโรคได้ดีที่สุด โดยในวันที่ 11 การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง พบผลของกองเกิดโรค 3.67% ขณะที่ชุดควบคุมมีผลเน่า 17.40% (Figure 2B)

คุณภาพทางเคมี

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids; TSS)

จะเริ่มลดลงเล็กน้อยในช่วงแรกของการเก็บรักษา และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานขึ้น โดยในวันเริ่มต้นของการเก็บรักษาผลลองกองมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ 17.53 brix% และในวันที่ 9 ของการเก็บรักษาพบว่าผลลองกองที่เคลือบผิวด้วยไคโทซาน รวดด้วยเมทิลจัสโมเนต และรูดด้วยเมทิลจัสโมเนตร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโทซานมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มากกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มีค่าอยู่ระหว่าง 16.90-17.93 brix% ในขณะที่ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ 15.57 brix% (Table 1)

ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (Titratable acidity; TA)

มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย โดยจะลดลงในช่วงแรกของการเก็บรักษา และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานขึ้น โดยในวันเริ่มต้นของการเก็บ

รักษาผลลองกองมีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ 1.91% และในวันที่ 9 ของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ผลลองกองที่เคลือบผิวด้วยไคโทซาน รวดด้วยเมทิลจัสโมเนตและรูดด้วยเมทิลจัสโมเนตร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโทซาน มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้มีค่าไม่แตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้มีค่าอยู่ระหว่าง 1.54 – 1.96% (Table 1)

คุณภาพการยอมรับโดยรวม (Overall quality)

เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้น ผลลองกองในทุกกรรมวิธีมีคุณภาพการยอมรับโดยรวมลดลง ซึ่งเริ่มลดลงตั้งแต่วันที่ 5 ของการเก็บรักษา แต่ผลลองกองที่เคลือบผิวด้วยไคโทซาน มีคุณภาพการยอมรับโดยรวมดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยในวันที่ 11 ของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีระดับคะแนนคุณภาพการยอมรับโดยรวมเป็น 3.67 คะแนน คือคุณภาพดีพอใช้ ในขณะที่ชุดควบคุมมีระดับคะแนน 1.33 คะแนน คือคุณภาพไม่ดี และไม่สามารถวางตลาดได้ (Figure 3A)

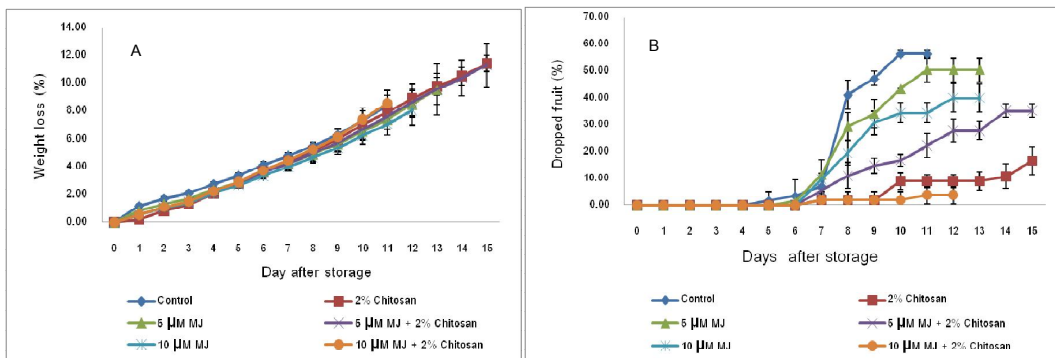


Figure 1 Effects of methyl jasmonate fumigation and chitosan coating on weight loss (A) and dropped fruit (B) of longkong during storage at ambient temperature ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$, $65\pm 2\% \text{RH}$) for 15 days. Each value is the mean for three replicates, and vertical bars indicate the standard errors.

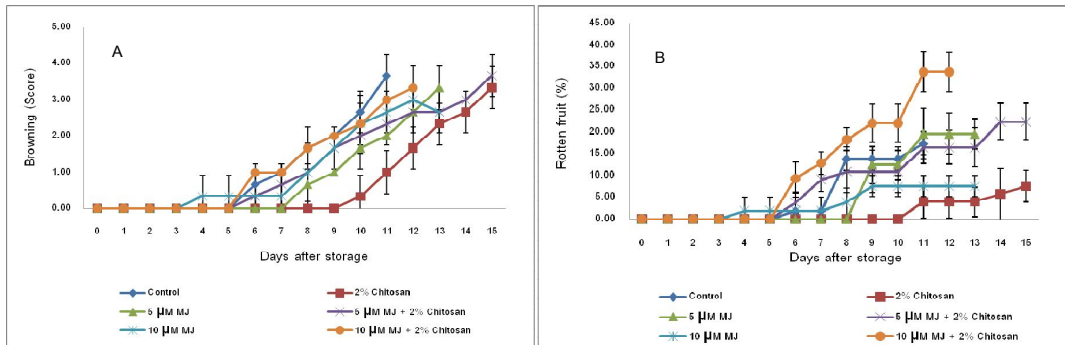


Figure 2 Effects of methyl jasmonate fumigation and chitosan coating on browning score(A) and rotten fruit(B) of longkong during storage at ambient temperature(25±2°C, 65±2%RH) for 15 days. Each value is the mean for three replicates, and vertical bars indicate the standard errors.

Table 1 Effects of methyl jasmonate fumigation and chitosan coating on total soluble solids and titratable acidity of longkong fruits during storage at ambient temperature(25±2°C, 65±2%RH)

Treatment	TSS (%brix)				TA (%)			
	Day 0	Day 3	Day 6	Day 9	Day 0	Day 3	Day 6	Day 9
Control					1.91			1.75
	17.53 a	17.17 b	17.53 b	15.57 a	a	1.33 ab	0.75 a	ab
2% Chitosan					1.91			1.54
	17.53 a	16.57 a	17.27 b	17.93 b	a	1.38 ab	0.89 a	ab
5 μM MJ					1.91			1.35 a
	17.53 a	ab	17.27 b	16.90 b	a	1.33 a	0.75 a	1.77
5 μM MJ + 2% Chitosan					1.91			1.54
	17.53 a	ab	18.07 b	17.47 b	a	1.68 ab	0.93 ab	ab
10 μM MJ					1.91			1.77
	17.53 a	16.67 a	17.73 b	17.67 b	a	1.38 ab	1.17 b	ab
10 μM MJ + 2% Chitosan					1.91			1.54
	17.53 a	16.37 a			a	1.19 b	0.91 ab	1.96 b
			16.03 a	17.43 b	a			

^{1/}Means within a column followed by the different letters are significantly different(P<0.05) by DMRT.

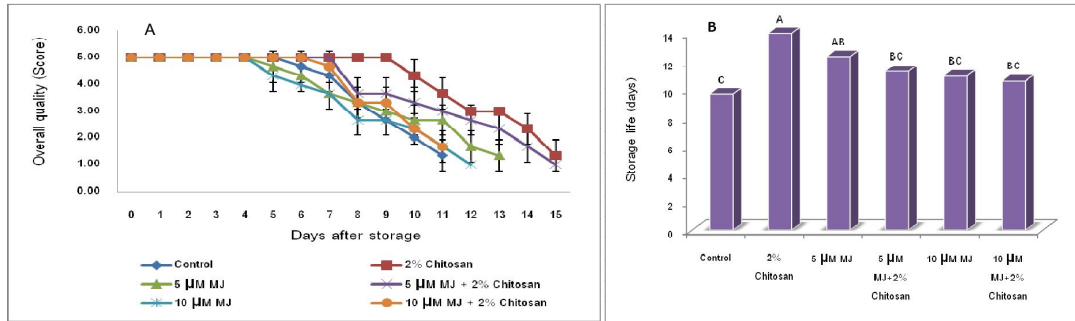


Figure 3 Effects of methyl jasmonate fumigation and chitosan coating on overall quality (A) and storage life (B)

of longkong fruits during storage at ambient temperature ($25 \pm 2^\circ\text{C}$, $65 \pm 2\% \text{RH}$).

Each value is the mean for three replicates, and vertical bars indicate the standard errors.

The different letters above bars indicate significantly different ($P < 0.05$) by DMRT.

อายุการเก็บรักษา (Storage life)

ผลลองกองที่รมด้วยเมทิลจัสโมเนต เคลือบผิวด้วยไคโทซาน และรมด้วยเมทิลจัสโมเนตร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโทซาน แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง พบว่ามีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 14 วัน เนื่องจากมีการเกิดโรค และการเกิดสีน้ำตาลที่ผิวผล ซึ่งทำให้สภาพของผลไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยที่การเคลือบผิวด้วยไคโทซาน 2% และการรมด้วยเมทิลจัสโมเนตความเข้มข้น 5 ไมโครโมลลาร์มีอายุการเก็บรักษานานที่สุด 14 และ 12.33 วัน ตามลำดับซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลลองกองในชุดควบคุมที่มีอายุการเก็บรักษา 9.67 วัน (Figure 3B)

สรุปและวิจารณ์

ผลลองกองมีการสูญเสียน้ำหนัก การเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกผิว การเกิดโรค และผลร่วงจากข้อเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ทั้งนี้เนื่องจากผลลองกองหลังเก็บเกี่ยวแล้วยังคงมีชีวิตมีการหายใจ และการคายน้ำตลอดเวลา ทำให้น้ำหนักของผลลดลง ผลเหี่ยว เสียรูปทรง และรสชาติด้อยลง (จริงแท้, 2542 ; Kader, 1985) แต่การเคลือบผิวด้วยไคโทซาน และการรมด้วยเมทิลจัสโมเนตร่วมกับการ

เคลือบผิวด้วยไคโทซาน มีแนวโน้มช่วยชะลอการสูญเสียน้ำหนัก และช่วยชะลอการเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกผลด้านนอกของผลลองกองได้ดี เนื่องจากการเคลือบผิวด้วยไคโทซานเป็นการเก็บรักษาแบบดัดแปลงสภาพบรรยากาศ โดยสารละลายไคโทซานจะแผ่เป็นแผ่นฟิล์มปกคลุมพื้นที่ผิวของผลผลิตผล ทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซลดลงทำให้อัตราการหายใจลดลง ชะลอการสูญเสียน้ำหนัก ชะลอการเสื่อมสภาพ และการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี (Jiang, 2001) ผลลองกองมีการเกิดเป็นสีน้ำตาลเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เก็บรักษา ซึ่งการเกิดสีน้ำตาลเนื่องจากการทำงานของเอนไซม์ polyphenol oxidase ที่เปลี่ยนโมเลกุลของสารประกอบฟีนอลไปเป็นควิโนน แล้วรวมตัวกันเป็นเมลานิน ซึ่งเป็นสารโมเลกุลใหญ่ขึ้นและมีสีน้ำตาล (Jiang, 2000) การเคลือบผิวด้วยไคโทซานสามารถป้องกันการแพร่ของออกซิเจนเข้าสู่เนื้อเยื่อจึงทำให้ระดับออกซิเจนลดลงทำให้การเกิดสีน้ำตาลลดลง นอกจากนั้นการเคลือบผิวด้วยไคโทซานช่วยลดการร่วงของผล ชะลอการเกิดโรคและการเน่าเสียของผลลองกองได้ดี ซึ่งฤทธิ์ในการต้านจุลินทรีย์อาจเป็นผลมาจากการขัดขวางสารอาหารเข้าสู่เซลล์ ไคโทซานบางชนิดโดยเฉพาะชนิดที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำเมื่อเคลือบเข้าสู่เซลล์ของจุลินทรีย์จะไปจับกับ DNA จึงยับยั้งการสังเคราะห์ RNA และโปรตีน (El Ghaouth et al., 1991) ในส่วนของเมทิล

จัสโมนेटมีรายงานว่าช่วยเพิ่มความต้านทานให้กับพืช เพื่อตอบสนองต่อสิ่งรบกวนภายนอกเช่นบาดแผล การเข้าทำลายของโรคและแมลง ตลอดจนความเครียดต่างๆ รวมทั้งมีรายงานว่าช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักและอาการระคายเคืองผิวหนังในมะม่วง (Cheong and Choi, 2003 ; Gonzakez-Aguilar et al., 2004) จากผลการทดลองสรุปได้ว่าการเคลือบผิวด้วยไคโทซาน การรมด้วยเมทิลจัสโมนेट และการรมด้วยเมทิลจัสโมนेटร่วมกับเคลือบผิวด้วยไคโทซาน สามารถช่วยชะลอการสูญเสียน้ำหนัก การร่วงของผล การเกิดโรคและการเกิดสีน้ำตาลที่ผิวผลและช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผลลองกองได้ โดยการเคลือบผิวด้วยไคโทซาน และการรมด้วยเมทิลจัสโมนेट 5 ไมโครโมลลาร์ มีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนานที่สุด 12.33-14 วัน ขณะที่ชุดควบคุมมีอายุการเก็บรักษา 9.67 วัน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยพะเยาที่สนับสนุนงบประมาณวิจัย และขอขอบคุณนางสาวศศิธร สวอยสม นางสาวกานต์พิชชา ปัญญา นางสาวจารุณี มโหฬาร ที่ช่วยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- จริงแท้ ศิริพานิช. 2542. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ชลธิชา เชี่ยวชาญ, เสาวรส ปรามมนตรี และลำแพน ขวัญพูล. 2554. ผลของการใช้สารเคลือบไคโทซานต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลมะเขือเทศพันธุ์สีดา. *วิท.กษ.* 42: 220-223
- วาสนา ณ ผื่น, นิธิยา รัตนานพนธ์ และนันทริญา นุเสน. 2550. ผลของการเคลือบผิวไคโทซานต่อการยืดอายุ การเก็บรักษาผลลองกอง. *น.* 151. ใน: การสัมมนาวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว/หลังการ ผลิตแห่งชาติ ครั้งที่ 5 28-29 มิถุนายน 2550. ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ กรุงเทพฯ.
- วิเชียร ภิรมย์สุภาพ. 2554. ลองกอง. กองส่งเสริมพืชสวน ศูนย์วิจัยสุราษฎร์ธานี. แหล่งข้อมูล: <http://www.cedis.or.th/download/pdf/fruit35.pdf>. ค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2556.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2555. แหล่งข้อมูล: http://www.oae.go.th/download/download_journal/yearbook55.pdf. ค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2556.
- สุทธิวัลย์ สีทา และมัทฉณิมา นราดิศร. 2552. บทความปริทัศน์: บทบาทของ methyl jasmonate ต่อคุณภาพ ภายหลังจากเก็บเกี่ยวของพืชสวน. *วิท.กษ.* 40: 369-372.
- ศรินณา ชูธรรมรัช. 2553. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวของลองกองและการตลาด. เอกสารประกอบการอบรมเทคโนโลยีการจัดการคุณภาพผลผลิตลองกองในจังหวัดชายแดนภาคใต้ วันที่ 30 กรกฎาคม 2553. กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาเกษตรเขต 8 กรมวิชาการเกษตร.
- Cheong, J.J. and Y.D.Choi. 2003. Methyl jasmonate as a vital substance in plants. *Trend in Genetics.* 19: 408-413.
- El Ghaouth, A., J. Arul, R. Ponnampalam, and M. Boulet. 1991. Chitosan coating effect on storability and quality of fresh strawberries. *Food Sci.* 56: 1618-1620.
- González-Aguilar, G.A., M.E.Tiznado-Hernández, R. Zavaleta-Gatica, and M.A.Martínez-Téllez. 2004. Methyl jasmonate treatments reduce chilling injury and activate the defense response of guava fruits. *Biochemical and Biophysical Research Communications.* 313: 694-701.
- Jiang, Y.M. 2000. Role of anthocyanins, polyphenol oxidase and phenols in lychee pericarp browning. *Sci. Food Agric.* 80: 305-310.
- Jiang, Y.M. and Y.B. Li. 2001. Effects of chitosan coating on postharvest life and quality of longan fruit. *Food Chem.* 73: 139-165.
- Kader, A.A. 1985. Postharvest biology and technology: an overview. In: Kader, A.A.; R.F.Kasmire, F.G.Mitchell, M.S.Reid, N.F. Sommer, J.F. Thompson (Ed.). *Postharvest technology of horticultural crops.* Davis: University of California, 1985. cap. 1: 3-7.