

ผลของการใช้สารดูดซับเอทิลีนต่อคุณภาพและคะแนนการยอมรับมะละกอดิบเส้นพร้อมบริโภค  
Effect of Ethylene Absorber on Quality and Acceptance Score of Fresh Cut Green Papaya

ชัยรัตน์ เตชวุฒิปพร<sup>1</sup> อินทิรา ลิจันทรพร<sup>1</sup> กัญยรัตน์ วิมลวัฒน์<sup>1</sup> และศิริชัย กัลยาณรัตน์<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

Chairat Techavuthiporn<sup>1</sup> Intira Lichanporn<sup>1</sup> Kanyarat Wimonwat<sup>1</sup> Sirichai Kanlayanarat<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Division of Postharvest Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi,  
Thungkru, Bangkok, Thailand 10140

**Abstract**

The investigation of effect of ethylene absorber on quality acceptable of fresh cut green papaya was studied and conducted under film plastic (10 $\mu$ m, Linear Low Density Polyethylene (LLDPE)) and then kept at 8°C. The experiment was divided to 3 treatments, 0 (control), 1 and 2g ethylene absorber, respectively. Results showed that firmness of fresh cut green papaya, control, was lower than that of other treatments and had trend to change their color from white to brown color as indicated with L value. Furthermore, the acceptance of crispness, color and overall appearance also was evaluated. It was found that treatment of both 1 and 2g ethylene absorber had more score than that of control. However, the results were not significant difference between treatment of using ethylene absorber.

Keywords: Ethylene absorber/ Fresh cut green papaya/ Quality

**บทคัดย่อ**

การศึกษาผลของการใช้สารดูดซับเอทิลีนต่อการยอมรับของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของมะละกอดิบเส้นพร้อมบริโภคภายใต้ภาชนะบรรจุพลาสติกชนิด Linear Low Density Polyethylene (LLDPE) ระดับความหนา 10 ไมครอน ที่อุณหภูมิของการวางจำหน่าย 8 องศาเซลเซียส โดยแบ่งการใช้สารดูดซับเอทิลีนออกเป็น 1 และ 2 กรัมตามลำดับ จากการทดลองพบว่า ความแน่นเนื้อของเส้น

มะละกอดิบในชุดควบคุมมีแนวโน้มของการลดลงที่มากกว่าการใช้สารดูดซับเอทิลีน เช่นเดียวกันกับค่าสีในส่วนของความสว่าง (L-value) พบว่าชุดควบคุมมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสีเข้าสู่สีน้ำตาลมากกว่าการใช้สารดูดซับเอทิลีน นอกจากนี้การทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของมะละกอดิบเส้นพร้อมบริโภค พบว่าคะแนนการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคด้านความกรอบ สี และการยอมรับโดยรวม

ในชุดทดลองที่มีการใช้สารดูดซับเอทิลีนมีคะแนนการยอมรับด้านต่างๆ มากกว่าชุดควบคุม ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างชุดทดลองของการใช้สารดูดซับเอทิลีน

คำสำคัญ (Keywords): สารดูดซับเอทิลีน/ มะละกอดิบเส้นพร้อมบริโกล/ คุณภาพ

### บทนำ

ประเทศไทยมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกผักและผลไม้หลายชนิด โดยเฉพาะผักและผลไม้เมืองร้อน มะละกอ (*Carica papaya* L.) จัดเป็นไม้ผลเขตร้อนที่ปลูกง่ายให้ผลผลิตตลอดทั้งปี และเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปัจจุบันการทำสวนมะละกอเป็นการค้าพบมากบริเวณภาคกลาง ซึ่งเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ สำหรับแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศอยู่ที่ราชบุรีและนครปฐม ประกอบกับปัจจุบันธุรกิจอาหารพร้อมปรุง อาหารพร้อมบริโภค หรืออาหารจานด่วนกำลังเป็นธุรกิจที่มีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากมีความสะดวกสบาย และประหยัดเวลา เหมาะสมกับชีวิตประจำวันที่ต้องเร่งรีบของผู้บริโภค (Wiley, 1994) โดยเฉพาะคนในเมืองหลวงและเมืองใหญ่ๆ ในประเทศไทยอาหารจานด่วน อาหารพร้อมปรุง และอาหารพร้อมบริโภค กำลังเจริญเติบโตมากโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ๆ ซึ่งมะละกอดิบเป็นผลิตภัณฑ์การเกษตรที่มีปริมาณการใช้มาก ทั้งในร้านอาหาร โรงแรม และภัตตาคารต่างๆ แต่ปัญหาที่สำคัญของการเตรียมมะละกอดิบ

พร้อมบริโภคคือ การเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลบริเวณรอยตัด การสูญเสียน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงลักษณะเนื้อสัมผัส ส่งผลต่อการเสื่อมสภาพ และมีคุณภาพไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นจำเป็นต้องมีการป้องกันปัญหาเหล่านี้ให้ดี การปฏิบัติการหรือขบวนการต่างๆ ในการผลิตจะต้องรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยจะต้องคำนึงถึงขั้นตอนการเตรียมต่างๆ ได้แก่ การล้างทำความสะอาด การปอก การตัดแต่ง การหั่น เพื่อให้ผลิตผลมีคุณภาพดี (Rolle and Chims, 1987) รวมถึงการบรรจุในภาชนะบรรจุที่เหมาะสมเพื่อลดออกซิเจนที่ปกติจะเร่งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (Zagory and Kader, 1988) (Wiley, 1994) นอกจากนี้ยังมีการทดลองการใช้สารดูดซับเอทิลีนในภาชนะบรรจุ (Scott *et al*, 1979)

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาถึงการใช้ภาชนะบรรจุชนิด LLDPE หนา 10 ไมครอน ร่วมกับการเลือกใช้สารดูดซับเอทิลีนที่ระดับต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับการวางจำหน่าย เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพและยืดอายุการวางจำหน่ายของมะละกอดิบพร้อมบริโภค

### อุปกรณ์และวิธีการ

วัตถุดิบใช้มะละกอดิบพันธุ์แขกดิบ ทำการล้างทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่า ปอกเปลือกนออก แล้วขูดให้มีลักษณะเป็นเส้นเล็กๆ ซึ่งมีความหนาประมาณ 0.2-0.3 เซนติเมตร บรรจุในถาดพลาสติกขนาด 11 × 15 เซนติเมตร ที่มีสารดูดซับเอทิลีนจำนวน 1 และ 2 กรัม และชุดควบคุมไม่มีสารดูดซับเอทิลีน และทำการหุ้มฟิล์มพลาสติกชนิด

LLDPE ความหนา 10 ไมครอน เก็บรักษาในตู้  
Shelf life ที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส

### ผลการทดลองและบทวิจารณ์

มะละกอดิบพร้อมบริโกลในทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มของค่าแรงเหวี่ยงลดลงเมื่อเวลาของการเก็บนานขึ้น โดยเฉพาะชุดควบคุม สอดคล้องกับการทดลองของ Abe and Watada (1991) พบว่าเอทิลีนภายในภาชนะบรรจุมีผลต่อคุณภาพของผักและผลไม้ตัดแต่ง โดยเฉพาะลักษณะเนื้อสัมผัสที่จะมีแนวโน้มลดลงมากขึ้นถ้าในบรรยากาศรอบๆ นั้นมีปริมาณของก๊าซเอทิลีนที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจากการทดลองนี้พบว่าชุดควบคุมมีปริมาณเอทิลีนในปริมาณที่สูงกว่าชุดการทดลองอื่นๆ จึงเป็นเหตุให้มีการลดลงของค่าแรงเหวี่ยงมากที่สุด การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างมีแนวโน้มลดลง มีสีน้ำตาลเกิดขึ้นจึงลดความสว่างของเส้นมะละกอดิบพร้อมบริโกล ซึ่งการเกิดสีน้ำตาลของมะละกอดิบพร้อมบริโกลน่าจะเกิดจาก enzymatic reaction ของสารประกอบฟีนอลกับเอนไซม์ polyphenyl oxidase (PPO) แล้วเกิดเป็นสีน้ำตาลขึ้น (จริงแท้, 2541) ส่วนในชุดการทดลองที่มีการใช้สารดูดซับเอทิลีนจะมีการลดลงของค่าสีที่ช้ากว่าชุดควบคุม เนื่องจากว่าการลดลงของปริมาณก๊าซเอทิลีนที่มีอยู่ในภาชนะบรรจุทำให้การทำงานของเอทิลีนที่จะไปเร่งการเปลี่ยนแปลงสีของผลิตผลน้อยลง นอกจากนี้มะละกอดิบพร้อมบริโกลในชุดควบคุมมีคะแนนการยอมรับโดยรวมที่ต่ำกว่าชุดการทดลองที่มีการใช้สารดูดซับเอทิลีนและมีความแตกต่างกันทาง

สถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของค่าแรงเหวี่ยงและการเปลี่ยนแปลงของสี

### สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าการใช้สารดูดซับเอทิลีนสามารถลดการสูญเสียความแน่นเนื้อและคงคุณภาพสีของมะละกอดิบพร้อมบริโกล ซึ่งรวมไปถึงผลจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความกรอบ สีและ ลักษณะปรากฏ

### เอกสารอ้างอิง

จริงแท้ สิริพานิช, 2541, สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้, พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 396 หน้า.

Abe, K. and Watada, A.E., 1991, "Ethylene absorbant to maintain quality of lightly processed fruits and vegetables," **Journal of Food Science**, Vol, 56, pp. 1589-1592.

Harker, F. R. and Hallett, I.C., 1994, "Physiological and mechanical properties of kiwifruit tissue associated with texture change during cool storage," **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Vol. 119, pp. 987-993.

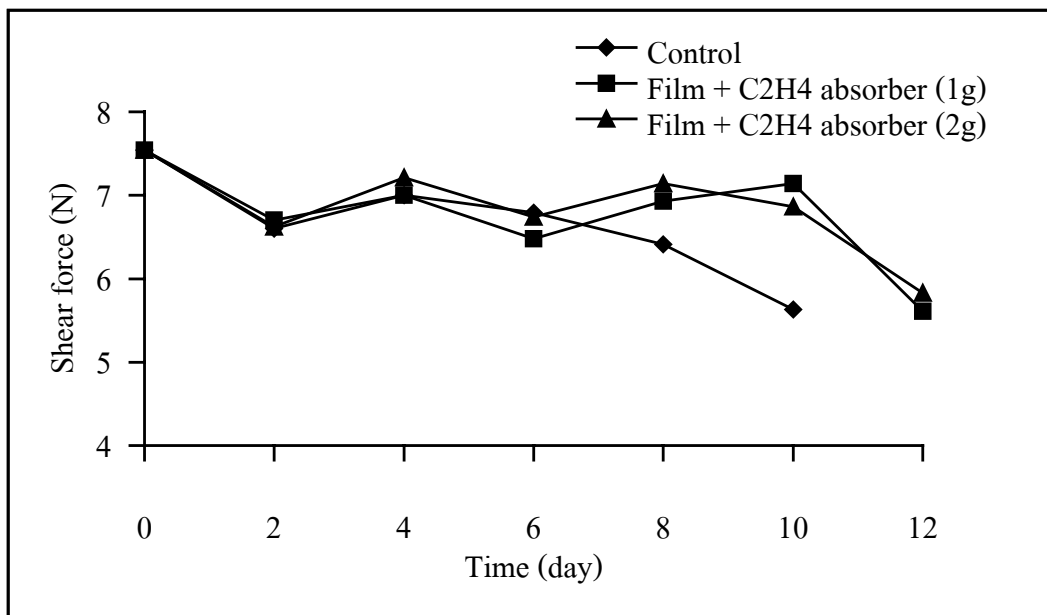
Rolle, R.S. and Chims, G.W., 1987, "Physiological consequences of minimally processed fruits and vegetables," **Journal of Food Quality**, Vol. 10, pp. 157-177.

Saltveit, M.E., 1999, "Effect of ethylene on quality of fresh fruits and vegetables," **Postharvest Biology and Technology**, Vol. 15, pp. 279-292.

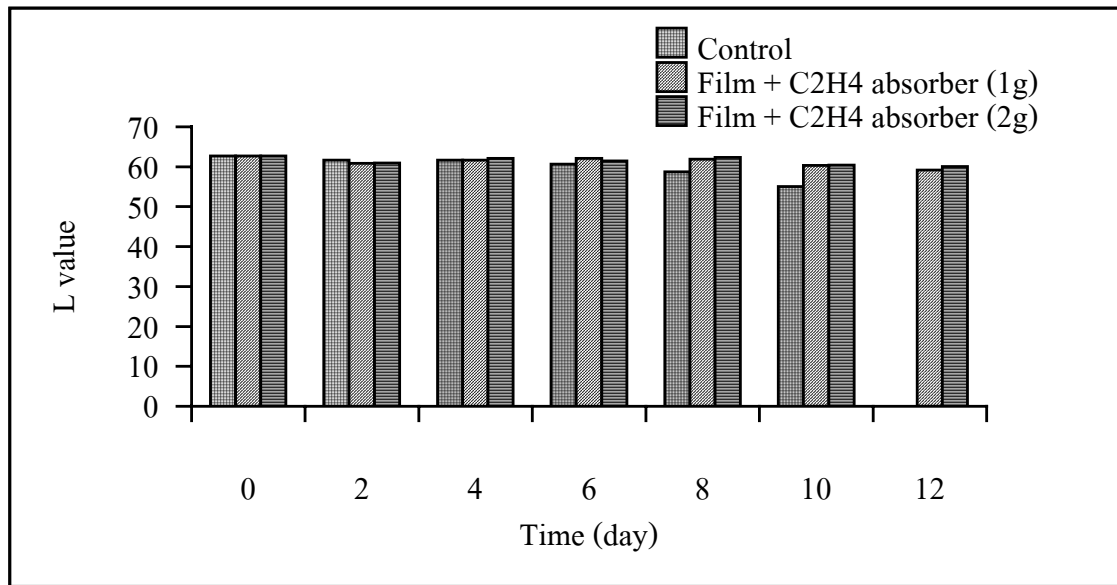
Scott, K.J., McGlasson, W.B. and Roberts, E.A., 1979, "Potassium permanganate as an ethylene absorbent in polyethylene bags to delay ripening of bananas during storage," **Australian Journal of Experiment Agriculture and Animal Husbandry**, Vol. 10, pp. 237-240.

Wiley, R.C., 1994, **Minimally Processed Refrigerated Fruits & Vegetables**, U.S.A., Chapman & Hall, 368 p.

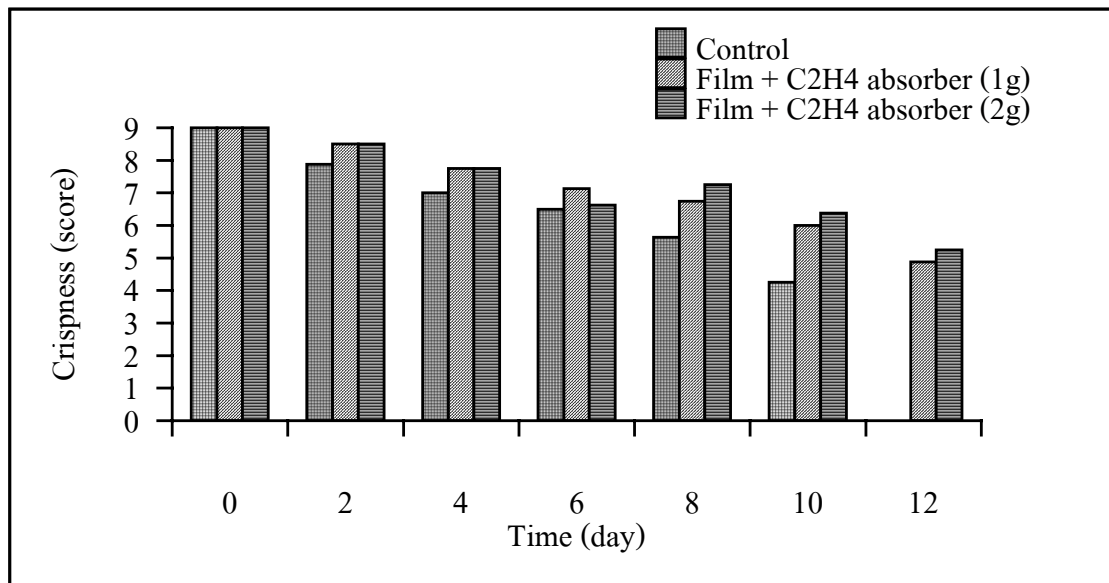
Zagory, D. and Kader, A.A., 1988, "Modified atmosphere packaging of fresh produce," **Food Technology**, Vol. 42, No. 9, pp. 70-77.



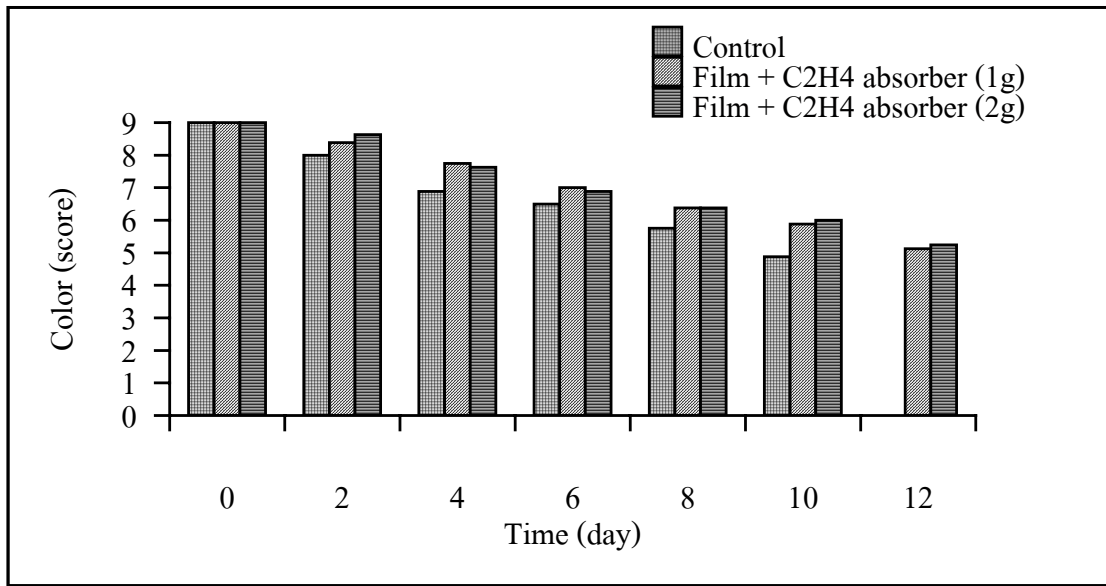
รูปที่ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าแรงเฉือนของมะละกอดิบพร้อมบริโภครักษาด้วยฟิล์มพลาสติกชนิด LLDPE หน้า 10 ไมครอนร่วมกับการใช้สารดูดซับเอทิลีน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส



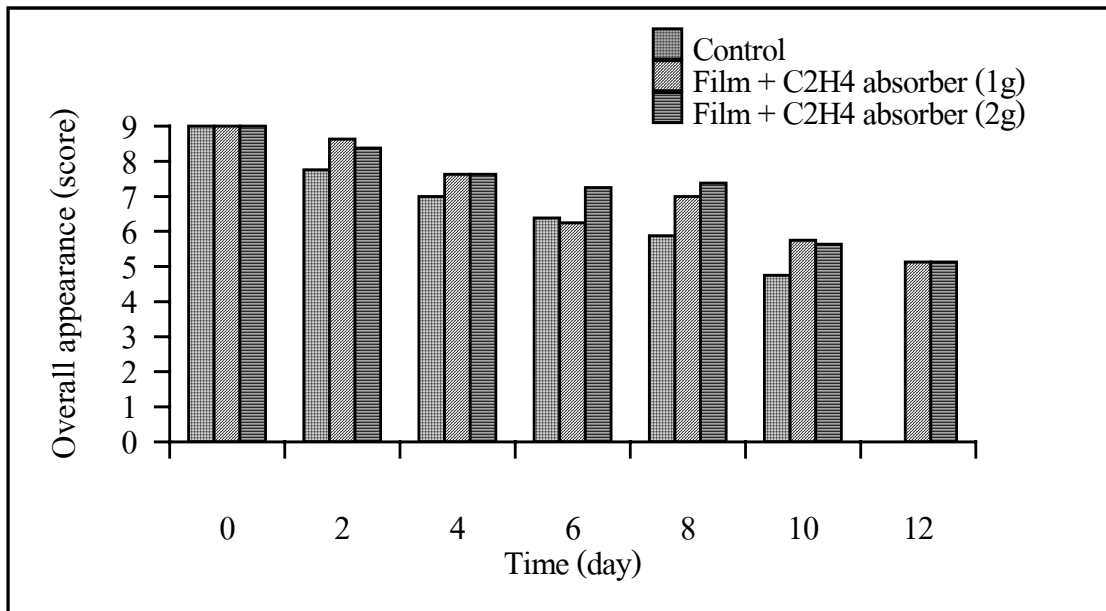
รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างของมะละกอดิบพร้อมบริโภครักษาด้วยฟิล์มพลาสติกชนิด LLDPE หนา 10 ไมครอนร่วมกับการใช้สารดูดซับเอทิลีน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส



รูปที่ 3 คะแนนการยอมรับโดยรวมด้านความกรอบของมะละกอดิบพร้อมบริโภครักษาด้วยฟิล์มพลาสติกชนิด LLDPE หนา 10 ไมครอนร่วมกับการใช้สารดูดซับเอทิลีน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส



รูปที่ 4 คะแนนการยอมรับโดยรวมด้านสีของมะละกอดิบพร้อมบริโภครักษาด้วยฟิล์มพลาสติกชนิด LLDPE หนา 10 ไมครอนร่วมกับการใช้สารดูดซับเอทิลีน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส



รูปที่ 5 คะแนนการยอมรับโดยรวมด้านลักษณะปรากฏของมะละกอดิบพร้อมบริโภครักษาด้วยฟิล์มพลาสติกชนิด LLDPE หนา 10 ไมครอนร่วมกับการใช้สารดูดซับเอทิลีน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส