

ผลของเมทิลจัสโมเนตต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลหม่อนสายพันธุ์เชียงใหม่

Effect of Methyl Jasmonate on Postharvest Quality of Mulberry cv. Chiang Mai

ภัทรวรรณ เกตุเทียน¹ และ อติศักดิ์ จูมวงษ์¹
Pattarawan Kedtien¹ and Adisak Joomwong¹

Abstract

The effect of methyl jasmonate on post harvest quality of Mulberry cv. Chiang Mai was studied. The fruits at different color stages of pink, red and black were sprayed with 0, 10, 20 and 30 ppm methyl jasmonate and stored in growth chamber with 35,000 Lux light at 25 °C, humidity 70%. The results showed that mulberry fruits all of color stages increased in percentage of weight loss throughout storage whereas 30 ppm methyl jasmonate treated mulberry fruit at black stage was lowest in the weight loss. Spraying methyl jasmonate at 10 ppm decreased the lightness (L* value) of fruit and maintained the postharvest quality of fruit at all maturities. Total Soluble Solids (TSS) was increased with maturity stage from pink, red and black, respectively. Citric acid, malic acid and tartaric acid were not significantly different in fruit of all color stages.

Keywords: mulberry (*Morus alba* Linn.), storage, methyl jasmonate

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของเมทิลจัสโมเนตต่อคุณภาพของผลหม่อนสายพันธุ์เชียงใหม่หลังการเก็บเกี่ยว โดยนำผลหม่อนระยะสีชมพู สีแดง และสีดำทำการสเปรย์เมทิลจัสโมเนตที่ความเข้มข้น 0, 10, 20 และ 30 ppm หลังจากนั้นเก็บรักษาในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 70 ที่มีแสง 35,000 Lux พบว่าผลหม่อนทุกระยะการสุกที่ได้รับเมทิลจัสโมเนตความเข้มข้นต่างๆ มีร้อยละการสูญเสียน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตลอดการเก็บรักษา แต่ผลหม่อนระยะสีดำที่ได้รับความเข้มข้น 30 ppm สูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด ผลหม่อนทุกระยะสีที่สเปรย์เมทิลจัสโมเนตความเข้มข้น 10 ppm มีค่าความสว่าง (L*) ลดลง ทำให้สีของผลหม่อนเข้มขึ้นและรักษาคุณภาพสีหม่อนระยะสีชมพู แดง และดำ ได้ดีกว่าความเข้มข้นอื่นๆ ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ (TSS) มีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะการสุกจาก ระยะสีชมพู แดง และดำ ตามลำดับ และปริมาณกรดซิตริก มาลิก และทาร์ทริกในทุกระยะการสุกมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: หม่อน การเก็บรักษา เมทิลจัสโมเนต

คำนำ

หม่อน (*Morus alba* Linn.) เป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ในปัจจุบันผลหม่อนสุก (ระยะสีดำ) นิยมนำมาบริโภคสดและแปรรูปเป็นเครื่องดื่ม ทำให้มีความต้องการผลหม่อนระยะสีดำในท้องตลาดสูง ผลหม่อนมีฤดูกาลผลิตระยะเวลาสั้น คือประมาณ 30-40 วันเท่านั้น ทำให้การนำผลหม่อนไปใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อไม่ให้ผลหม่อนที่สุกเกิดความเสียหายได้ (วิโรจน์, 2554) ผลหม่อนพันธุ์เชียงใหม่เมื่อสุกเต็มที่ที่สามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อบริโภคสดได้เพียง 1 ถึง 2 วัน เท่านั้น (อิติพันธ์, 2549) เพราะลักษณะเนื้อผลมีความอ่อนนุ่มเมื่อทำการเก็บเกี่ยวจึงบอบช้ำได้ง่ายหรืออาจละได้ ทำให้สูญเสียผลผลิตไปจำนวนหนึ่ง

เมทิลจัสโมเนต มีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผักและผลไม้ภายหลังการเก็บเกี่ยวในหลายด้าน (สุทธิวัลย์ และ มัชฌิมา, 2552) การเปลี่ยนแปลงด้านส่วนประกอบทางเคมี เช่น ช่วยเพิ่มปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในผลมะม่วงพันธุ์ Tommy Atkins และผลแอปเปิล (Fan *et al.*, 1998) การสเปรย์ผลแอปเปิลด้วยเมทิลจัสโมเนตก่อนการเก็บเกี่ยวช่วยพัฒนาสีผลให้สวยงามและสม่ำเสมอ (Gonzalez-Aguilar *et al.*, 2001; 2003) ลดการสูญเสียน้ำหนักสดในมะม่วงพันธุ์ Kent และ Tommy Atkins (Gonzalez-Aguilar *et al.*, 2001; 2000) กระตุ้นการผลิตเอทิลีน กรดไขมัน เช่น เมื่อใช้กับสตรอเบอร์รี่ช่วยลดอาการอาการระคายเคืองผิวหนังได้ และยังมีบทบาทในการกระตุ้นการแสดงออกของยีนเพื่อให้สังเคราะห์สารเมื่อพืชได้รับบาดเจ็บ ทำให้พืชป้องกันตัวเองต่อสภาวะเครียดต่างๆได้ จากคุณสมบัติของเมทิลจัสโมเนตน่าจะเป็นอีกทางเลือก

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 50290

¹ Division of Biotechnology, Faculty of Science, Meajo University, Chiang Mai 50290

หนึ่งในการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาผลหมอนภายใต้การเก็บเกี่ยวได้ดี ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงใช้เมทิลจัสมอนเนตรักษาคุณภาพผลหมอนหลังการเก็บเกี่ยว

อุปกรณ์และวิธีการ

ผลหมอนสายพันธุ์เชียงใหม่ 3 ระยะเวลา คือระยะสีชมพู สีแดงและสีดำเก็บเกี่ยวจากศูนย์หมอนใหม่เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ จังหวัดเชียงใหม่ นำมาบรรจุระยะสีละ 4 ถาด ถาดละ 50 ผล ทำการชั่งน้ำหนักสดหลังจากเก็บเกี่ยว ล้างด้วยน้ำกลั่นแล้วผึ่งให้สะเด็ดน้ำ จากนั้นทำการสเปรย์เมทิลจัสมอนเนตความเข้มข้น 0, 10, 20, และ 30 ppm รอให้ผลหมอนแห้งแล้วทำการบรรจุใส่กล่องพลาสติก นำไปเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Growth Chamber GC-100) อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 70 ที่มีแสง 35,000 Lux เมื่อเก็บรักษาครบ 8, 16 และ 24 ชั่วโมง นำผลหมอนออกจากตู้ควบคุมอุณหภูมิ มาตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพโดยทำการชั่งน้ำหนักผลหมอนด้วยเครื่องชั่ง 2 ตำแหน่งแล้วนำมาคำนวณหาร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก ทำการวัดสี (L^* , a^* , b^*) ผลหมอนทุกระยะสีด้วยเครื่อง Color Reader ยี่ห้อ Konica Minolta รุ่น CR-10 และคุณภาพทางเคมี คือ ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ (TSS) ปริมาณกรดซิตริก ทาร์ทริกและมาลิก (Berar *et al.*, 1978)

ผลและวิจารณ์

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อทำการเก็บรักษาผลหมอนเป็นระยะเวลาเพิ่มขึ้นผลหมอนสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการเก็บรักษา 8, 16 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ (Table 1) สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Gonzalez-Aguilar *et al.*, 2000) การใช้เมทิลจัสมอนเนตและเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (20-25 องศาเซลเซียส) ส่งเสริมให้ผลหมอนสุกที่เร็วขึ้นและมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้น ความเข้มข้นของเมทิลจัสมอนเนต 30 ppm เมื่อใช้กับหมอนระยะสีดำ ผิวของผลหมอนมีลักษณะตั้ง มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด โดยมีการสูญเสียน้ำหนักร้อยละ 13.08 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุทธิวัลย์ และ มัชฌิมา, 2552) เมทิลจัสมอนเนตสามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเคมีของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรได้ขึ้นอยู่กับปริมาณความเข้มข้น การเปลี่ยนแปลงสีพบว่าค่า L^* มีแนวโน้มลดลงแสดงว่าผลหมอนมีสีเข้มขึ้น (Table 1) หมอนระยะสีชมพูมีสีเข้มขึ้นเริ่มเป็นสีแดง หมอนระยะสีแดงมีสีเข้มขึ้นเริ่มเป็นสีแดงเข้ม หมอนระยะสีดำมีสีเข้มขึ้นแต่เปลี่ยนแปลงไม่มาก เมื่อเปรียบเทียบผลหมอนที่ใช้เมทิลจัสมอนเนตแต่ละความเข้มข้นพบว่า 10, 20, และ 30 ppm ทำให้สีของผลหมอนมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ตามลำดับ ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ มีค่าเพิ่มตามระยะการสุกจากระยะสีชมพู แดง และดำ ตามลำดับ ปริมาณกรดซิตริก มาลิก และทาร์ทริกในทุกระยะการสุกมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 2)

สรุป

ผลหมอนที่ได้รับเมทิลจัสมอนเนตทุกความเข้มข้นสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา แต่ความเข้มข้น 30 ppm ทำให้สูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดในหมอนระยะสีดำ เมทิลจัสมอนเนตความเข้มข้น 10 ppm ทำให้ผลหมอนมีความสว่าง (L^*) ลดลง ผลหมอนมีสีเข้มขึ้นและช่วยรักษาคุณภาพสีของผลหมอนได้ดีกว่าความเข้มข้นอื่นๆ ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ มีค่าเพิ่มตามระยะการสุกและปริมาณกรดซิตริก มาลิก และทาร์ทริกในทุกระยะการสุกมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์หมอนใหม่เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์หมอนสายพันธุ์เชียงใหม่ในงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- ธิตินันท์ จันทพิมพ์. 2549. การเก็บรักษาหมอนผลสดพันธุ์เชียงใหม่ (*Morus alba* var. Chiang Mai). การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร
- วิโรจน์ แก้วเรือง. 2554. หมอนกินผลพันธุ์เชียงใหม่. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://www.ichat.in.th/lei/topic-readid71446-page1>. (23 มกราคม 2555).
- สุทธิวัลย์ สีทา และ มัชฌิมา นราดิศร. 2552. บทบาทของ methyl jasmonate ต่อคุณภาพภายหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 40(3): 369-372.
- Berar, J.A. and J.E. Brady. 1978. Laboratory Manual for General Chemistry Principles and Structure, John Wiley & Sons., Inc., U.S.A.
- Fan, X., J.P. Mattheis and J.K. Fellman. 1998. Response of apples to postharvest jasmonate treatments, Journal of American Society for Horticultural Science 123: 421-425.

Gonzalez-Aguilar, G.A., J.G. Buta and C.Y. Wang. 2001. Methyl jasmonate reduces chilling injury symptoms and enhances colour development of "Kent" mangoes. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 81: 1244-1249.

Gonzalez-Aguilar, G.A., J.G. Buta and C.Y. Wang. 2003. Methyl jasmonate and modified atmosphere packaging (MAP) reduce decay and maintain postharvest quality of papaya "Sunrise". *Postharvest Biology and Technology* 28: 361-370.

Gonzalez-Aguilar, G.A., J. Fortiz, R. Cruz, R. Baez and C.Y. Wang. 2000. Methyl jasmonate reduces chilling injury and maintain postharvest quality of mango fruit. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 48: 515-519.

Table 1 Changes of physical properties of mulberry cv. Chiang Mai at different maturity stages and concentrations of methyl jasmonate.

Concentration	Color				
	% weigh loss	L*	a*	b*	
Pink	0 ppm	10.32	38.90	18.43	6.52
	10 ppm	15.97	30.08	6.69	1.80
	20 ppm	16.57	33.14	15.29	5.09
	30 ppm	15.44	32.79	14.83	5.15
Red	0 ppm	7.05	28.03	8.12	1.61
	10 ppm	14.13	25.49	5.36	1.86
	20 ppm	13.21	27.77	6.56	1.01
	30 ppm	14.42	28.71	10.03	1.95
Black	0 ppm	3.93	26.61	3.24	0.45
	10 ppm	15.50	26.36	2.82	1.43
	20 ppm	12.66	26.36	2.88	0.40
	30 ppm	12.35	27.29	2.65	0.37

Table 2 Changes of chemical properties of mulberry cv. Chiang Mai at different maturity stages and concentrations of methyl jasmonate.

Concentration	TSS (%)	Citric acid (mg/100g)	Tartaric acid (mg/100g)	Malic acid (mg/100g)	
Pink	0 ppm	7.95	2.06	2.39	2.06
	10 ppm	8.50	1.42	1.65	1.42
	20 ppm	8.06	2.35	2.75	2.35
	30 ppm	7.89	1.76	2.06	1.76
Red	0 ppm	9.01	1.39	1.63	1.39
	10 ppm	10.06	1.01	1.17	1.01
	20 ppm	9.02	2.09	2.44	2.09
	30 ppm	9.04	1.85	2.17	1.85
Black	0 ppm	12.29	0.91	1.06	0.95
	10 ppm	13.39	1.20	1.40	1.25
	20 ppm	12.53	1.58	1.86	1.66
	30 ppm	13.08	0.74	0.90	0.77