Agricultural Sci. J. 41 : 1 (Suppl.) : 211-214 (2010) ว. วิทย. กษ. 41 : 1 (พิเศษ) : 211-214 (2553)

ผลของการห่อผล และการเก็บรักษาต่อคุณภาพผลของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

Effect of bagging on at harvest fruit quality of Mango fruit var. Num Dokmai Sri Tong

ศิวพร มินรินทร์[1] **และ พีระศักดิ์ ฉายประสาท**[2]
Siwaporn Minrintr[1] and Peerasak Chaiprasart[2]

Abstract

The study of Effect of bagging on at harvest fruit quality of Mango fruit var. Num Dokmai Sri Tong. The experiment was done in randomized complete block design (RCB). First factor was Nam Dokmai mangoes unbagged, bagged in newspaper bags and carbon bags. Second factor was the mango fruits were stored at 15 and 27 °C. Third factor was period of bagging were 60 and 67 days after full bloom. The results revealed that bagged in carbon bags and stored at 15 °C are suitable treatment. Nam Dokmai mangoes bagged in carbon bags had highest a*, L* and soluble solid contents. There were no significance with firmness in all treatments except unbagged mangoes.

Key word: bagging, quality, mango

บทคัดย่อ

การศึกษาการห่อผลและการเก็บรักษาที่มีผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง โดยทำการทดลองแบบ randomized complete block (RCB) จัดสิ่งทดลองแบบ factorial ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 ถุงห่อผลมะม่วงน้ำดอกไม้ คือ ถุงหนังสือพิมพ์ ถุงคาร์บอนแบบบาง และไม่ห่อผล(Control) ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิในการเก็บรักษา คือ อุณหภูมิห้อง (27 องศาเซลเซียส) และอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส และผลที่เก็บที่อุณหภูมิห้อง ปัจจัยที่ 3 ระยะเวลาการห่อผล โดยทำการห่อผลในวันที่ 60 (ครั้งที่ 1) และ 67 (ครั้งที่ 2) วัน หลังดอกบาน ทำการเก็บเกี่ยวผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองในวันที่ 110 วันหลังดอกบาน ตรวจคุณภาพทุก 3 วัน ผลการศึกษาพบว่า การคลุมถุงคาร์บอนแบบบาง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นวิธีที่เหมาะสม ผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษคาร์บอนแบบบางมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวเปลือกค่า a และ L มีค่ามากที่สุด การใช้ถุงคาร์บอนแบบบางห่อผลทำให้มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองมีลักษณะผิวที่สวยงามกว่าการใช้ถุงหนังสือพิมพ์ห่อผลและไม่ห่อผล มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้สูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ แต่ไม่พบความแตกต่างของความแน่นเนื้อในทุกกรรมวิธี ซึ่งการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียสสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้ 21 วันมากกว่ามะม่วงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียสซึ่งเก็บรักษาได้เพียง 9 วัน

คำสำคัญ คลุมถุง, คุณภาพ, มะม่วง

คำนำ

มะม่วงเป็นไม้ผลเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่ทำรายได้ให้กับประเทศไทย โดยประเทศไทยส่งออกมะม่วงไปยังต่างประเทศปีละประมาณ 15ล้านเหรียญสหรัฐ ปัจจุบันมะม่วงสดของไทยส่งออกไปยังญี่ปุ่นได้ 4พันธุ์ คือ น้ำดอกไม้ พิมเสน แรด และหนังกลางวัน มะม่วงแก้วยังไม่มีการส่งออกไปยังญี่ปุ่นในรูปมะม่วงสด และมีการแปรรูปเป็นน้ำมะม่วงส่งออก โดยพันธุ์ที่นิยมมากที่สุดคือ น้ำดอกไม้สีทอง เนื่องจากความต้องการตลาดต่างประเทศมีสูงมาก ตลาดไม่ได้จำกัดอยู่ที่ญี่ปุ่นเพียงประเทศเดียว มีอีกหลายประเทศที่มีออร์เดอร์สั่งซื้อเข้ามา อาทิ สาธารณรัฐประชาชนจีน เกาหลีใต้ นิวซีแลนด์ และอีกหลายประเทศในยุโรป)กรมวิชาการเกษตร(2549 , ปัญหาที่เกษตรกรพบ คือ สีผิวไม่สวย เกิดรอยบาดแผลจากแมลงศัตรูพืช การห่อผลมีอิทธิพลต่อคุณภาพผลไม้หลายๆชนิด อาทิเช่น การห่อผลสาลี่ด้วยถุงพลาสติกโพลีเอทธิลีนที่มีการเจาะรูขนาดเล็ก เป็นเวลา 30วัน หลังจากดอกบานเต็มที่ ทำให้สามารถเก็บเกี่ยวผลิตผลที่มีคุณภาพสำหรับการส่งออกจาก 27.2เปอร์เซ็นต์ เป็น 63.2 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากการห่อผลช่วยลดการเข้าทำลายของนก จากที่เคยทำลายผลถึง 28.4เปอร์เซ็นต์ เป็น 0เปอร์เซ็นต์

[1] ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว จ.เชียงใหม่ 50200
[1] Posharvest Technology Innovation Center, Chiang Mai 50200
[2] ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จ. พิษณุโลก 65000
[2] Department of Plant Science. Faculty of Agriculture. Naresuan University, Phitsanulok 65000

และลดตำหนิที่เกิดขึ้นบนผิวผลลงมาถึง 15.9เปอร์เซ็นต์ (Amarante et al., 2002) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการห่อถุงที่มีผลต่อคุณภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง เพื่อเป็นแนวทางลดปัญหามะม่วงไม่ได้คุณภาพ

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการคัดเลือกสวนเกษตรกร อ.วังทอง จ.พิษณุโลก โดยทดลองกับมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ผลมีอายุ 60 และ 67 วันหลังดอกบาน โดยแบ่งเป็นชุดการทดลองดังนี้ ไม่คลุมถุง (Control) คลุมถุงหนังสือพิมพ์ คลุมถุงคาร์บอนแบบบาง และเก็บที่อุณหภูมิห้อง (27 องศาเซลเซียส) และอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block (RCB) ทำการบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงสีโดยดูค่า L* a* และ b* ปริมาณของเหลวที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ และปริมาณวิตามินซี ทุกๆ 3 วัน เป็นเวลา 21 วัน

ผลและวิจารณ์

คุณภาพทางด้านกายภาพของมะม่วงที่ห่อถุงคาร์บอนแบบบางครั้งที่ 1 และ 2 ที่ 15 และ 27 องศาเซลเซียส มีค่าเปลี่ยนแปลงสีเปลือก ค่า a* (ค่าสีแดง) และค่า L* (ค่าความสว่าง) สูงกว่า Control และการห่อผลด้วยถุงหนังสือพิมพ์ (ตารางที่ 1 2 3 และ 4) เนื่องจากการห่อผลด้วยถุงกระดาษคาร์บอนช่วยยับยั้งการพัฒนาของคลอโรฟิลล์ที่ผิวได้ (Kikuchi et al., 1997) ผลมะม่วงที่ไม่ห่อผลมีการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกจากสีเขียวเป็นสีเหลืองน้อยที่สุดซึ่งสอดคล้องกับค่า a ที่มีค่าน้อยที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เพราะการห่อผลช่วยลดความเข้มแสงที่ส่องเข้ามายังผล ทำให้มะม่วงมีการสังเคราะห์สารสีคลอโรฟิลล์ลดลง (Estrada, 2002) ดังนั้นการห่อผลด้วยถุงคาร์บอนแบบบางทำให้สีผิวมีสีเหลืองน่ารับประทานเป็นที่สนใจของผู้บริโภค เพราะการห่อผลช่วยลดการเข้าทำลายของนกและลดตำหนิที่เกิดขึ้นบนผิว (Amarante et al., 2002) และยังช่วยลดสารพิษตกค้างทำให้ขายได้ราคาสูงขึ้น การเก็บที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ทำให้การเปลี่ยนแปลงสีช้าลงกว่าการเก็บที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียสสอดคล้องกับค่าสีแดง (a*) ค่าความสว่าง (L*) และค่าสีเหลือง (b*) (ตารางที่ 1 2 3 4 5 และ 6) ซึ่งทุกกรรมวิธีมีค่าน้อยกว่าที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ส่วนปริมาณกรดที่ไตเตรทได้พบว่าการห่อผลด้วยถุงคาร์บอนแบบบางครั้งที่ 2 ที่ 15 องศาเซลเซียส มีค่าน้อยที่สุด(ตารางที่ 7) และยังพบว่าการห่อผลด้วยถุงคาร์บอนแบบบางครั้งที่ 2 ที่15 องศาเซลเซียสมีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้มากกว่า control(ตารางที่ 8) สอดคล้องกับ Hong et al. (1996) พบว่าการห่อผลด้วยกระดาษคาร์บอนช่วยเพิ่มปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และสีผิวสวยงามกว่า Control

Table 1 Change in a value of peel stored at 15°C.

Treatment	0 day	3 days	6 days	9 days	12 days	15 days	18 days	21 days
Control	0.11 c[1] ±2.05	3.03 b ±4.22	-0.15 c ±2.14	-1.53 d ±1.05	0.06 c ±1.58	2.10 c ±3.02	3.16 c ±2.42	5.76 c ±2.89
NP1	1.38 bc±1.95	12.83 a ±13.62	3.36 b ±1.32	6.65 b ±1.91	5.61 b ±5.03	7.65 b ±4.18	6.10 b ±4.08	8.75 b ±2.83
NP2	3.66 b ±4.03	3.35 b ±2.85	4.90 b ±3.31	4.33 c ±2.71	4.15 b ±2.25	3.96 c ±2.98	8.25 b ±2.19	5.35 c ±2.87
CB1	12.85 a ±1.09	12.08 a ±1.31	12.18 a ±1.07	13.73 a ±1.22	12.88 a ±1.15	13.21 a ±0.85	12.79 a ±1.28	12.08 a ±1.36
CB2	13.53 a ±1.37	12.73 a ±1.61	12.65 a ±1.54	12.58 a ±1.56	13.05 a ±1.90	12.55 a ±0.85	13.21 a ±1.12	12.58 a ±1.30

[1/] Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 2 Change in a value of peel stored at 27°C

Treatment	0 day	3 days	6 days	9 days
Control	0.11 c[1] ±2.05	1.05 b ±5.40	1.70 c ±4.38	12.61 b ±2.40
NP1	1.38 bc±1.95	1.36 b ±2.18	10.46 ab ±2.13	12.66 b ±0.99
NP2	3.66 b ±4.03	4.06 b ±4.24	8.01 b ±2.42	13.76 ab ±0.60
CB1	12.85 a ±1.09	12.60 a ±0.89	12.63 a ±0.97	14.96 a ±1.00
CB2	13.53 a ±1.37	12.71 a ±0.73	13.48 a ±1.05	14.71 a ±0.49

[1/] Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 3 Change in L value of peel stored at 15°C

Treatment	0 day	3 days	6 days	9 days	12 days	15 days	18 days	21 days
Control	54.81d[1] ±2.98	58.71b[1] ±2.07	57.65c ±2.72	53.35b ±1.87	55.76d ±2.20	57.21b ±2.36	56.78c ±2.47	59.05b ±1.78
NP1	58.51c ±1.33	63.28a ±1.53	60.55b ±0.77	61.08ab ±2.00	60.51bc ±4.31	60.73a ±2.99	59.85b ±2.19	61.45ab ±2.76
NP2	61.00bc ±3.30	60.23b ±1.19	60.78b ±1.16	59.63b ±2.27	60.10c ±2.37	60.15ab ±3.35	60.43ab ±1.23	60.63ab ±2.92
CB1	64.56a ±1.37	64.36a ±1.08	62.91a ±0.48	63.11a ±1.07	63.76a ±1.06	61.86a ±1.83	62.35a ±0.50	63.28a ±1.41
CB2	63.31ab ±1.46	63.43a ±1.42	62.68a ±1.24	62.65a ±2.15	63.35ab ±1.81	61.65a ±3.03	62.11a ±1.71	61.19ab ±2.49

[1/] Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 4 Change in L value of peel stored at 27°C

Treatment	0 day	3 days	6 days	9 days
Control	54.81 d[1] ±2.98	55.21 c ±3.47	57.60 b ±2.65	59.66 a ±1.32
NP1	58.51 c ±1.33	59.46 b ±3.05	60.28 a ±2.23	60.10 a ±0.91
NP2	61.00 bc ±3.30	60.46 b ±2.20	61.00 a ±1.17	60.43 a ±1.15
CB1	64.56 a ±1.37	63.66 a ±0.78	62.05 a ±1.31	60.05 a ±1.62
CB2	63.31 ab ±1.46	64.28 a ±0.82	62.55 a ±0.68	60.06 a ±0.74

[1/] Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 5 Change in b value of peel stored at 15°C

Treatment	0 day	3 days	6 days	9 days	12 days	15 days	18 days	21 days
Control	41.10a[1] ±3.30	43.85a[1] ±2.49	36.95a ±10.96	37.13c ±2.48	40.40ab ±2.92	39.83ab ±1.89	40.76ab ±1.59	43.10a ±1.34
NP1	39.28ab ±0.65	42.30ab ±2.64	44.30a ±2.06	42.50a ±2.39	42.25ab ±2.03	40.60ab ±2.21	41.55ab ±2.54	42.10a ±3.02
NP2	40.86a ±2.17	41.80ab ±1.99	41.95a ±5.22	40.43ab ±1.40	42.73a ±0.97	41.91a ±2.06	42.60a ±2.39	41.58a ±1.58
CB1	37.86b ±1.30	37.78c ±3.96	38.48a ±2.84	37.75bc ±2.47	37.90c ±2.60	38.53b ±2.72	38.18b ±2.07	37.41b ±2.39
CB2	38.98ab ±2.87	39.30bc±2.05	39.93a ±2.89	37.73bc ±2.75	39.20bc±4.12	38.25b ±1.61	40.18ab±3.98	38.88b ±1.57

[1/] Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 6 Change in b value of peel stored at 27°C

Treatment	0 day	3 days	6 days	9 days
Control	41.10 a[1] ±3.30	41.35 a ±2.92	42.93 a ±1.61	46.06 a ±2.67
NP1	39.28 ab ±0.65	41.20 a ±2.92	41.36 ab ±2.47	45.16 ab ±1.69
NP2	40.86 a ±2.17	41.43 a ±1.40	43.40 a ±1.54	45.71 a ±2.93
CB1	37.86 b ±1.30	38.65 a ±1.24	39.05 bc ±2.05	42.63 b ±1.46
CB2	38.98 ab ±2.87	39.81 a ±1.84	39.70 c ±1.16	42.95 b ±1.24

[1/] Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 7 titratable acidity of Mango fruit var. Num Dokmai Sri Tong stored at 15°C

Treatment	0 day	3 days	6 days	9 days	12 days	15 days	18 days	21 days
Control	1.92 b[1] ±0.02	1.40 ab[1] ±0.02	1.51 a ±0.15	1.42 ab ±0.02	1.66 a ±0.11	1.77 a ±0.04	1.20 ab ±0.00	1.10 c ±0.02
NP1	1.88 c ±0.00	1.39 ab ±0.07	1.47 a ±0.00	1.35 b ±0.06	1.57 a ±0.07	1.36 c ±0.00	1.08 b ±0.01	1.30 b ±0.03
NP2	1.94 ab ±0.00	1.33 bc ±0.10	1.44 a ±0.03	1.40 ab ±0.04	1.59 a ±0.06	1.49 b ±0.00	0.94 b ±0.14	1.40 a ±0.05
CB1	1.95 a ±0.00	1.23 c ±0.05	1.28 b ±0.00	1.46 a ±0.00	1.56 a ±0.02	1.23 c ±0.01	1.28 a ±0.00	1.33 b ±0.04
CB2	1.65 d ±0.01	1.47 a ±0.05	1.17 b ±0.01	1.01 c ±0.01	1.39 b ±0.02	1.25 c ±0.00	1.22 a ±0.04	1.14 c ±0.00

[1/] Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 8 soluble solid contents of Mango fruit var. Num Dokmai Sri Tong stored at 15°C

Treatment	0 day	3 days	6 days	9 days	12 days	15 days	18 days	21 days
Control	9.53d[1] ±0.11	10.86b ±0.11	9.00e ±0.00	11.00a ±0.00	11.60c ±0.00	11.40d ±0.00	14.53c ±0.11	16.26b ±0.11
NP1	9.13e ±0.11	10.13c ±0.11	10.00d ±0.00	11.20a ±0.00	12.00b ±0.00	13.00c ±0.00	14.00d ±0.00	14.40e ±0.00
NP2	10.00 ±0.00	10.00d ±0.00	10.40c ±0.00	11.00a ±0.00	11.20d ±0.20	13.00c ±0.00	15.06a ±0.11	15.40c ±0.00
CB1	10.86b ±0.11	9.40e ±0.00	10.60b ±0.00	11.40a ±0.00	13.00a ±0.00	15.00a ±0.00	15.00a ±0.00	15.00d ±0.00
CB2	11.93a ±0.11	12.20a ±0.00	10.86a ±0.23	12.00a ±0.00	13.06a ±0.11	13.93b ±0.11	14.80b ±0.00	17.00a ±0.00

[1/] Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

หมายเหตุ: Control คือไม่คลุมถุง, NP1 คือ คลุมถุงหนังสือพิมพ์ครั้งที่ 1, NP2 คือ คลุมถุงหนังสือหนังพิมพ์ครั้งที่ 2, CB1คือ คลุมถุงคาร์บอนครั้งที่ 1, CB2 คือ คลุมถุงคาร์บอนครั้งที่ 2

สรุป

ผลของการห่อผล และการเก็บรักษาต่อคุณภาพผลของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองอายุ 60 - 67 วันหลังดอกบาน พบว่า การห่อถุงคาร์บอนแบบบาง 67 วันหลังดอกบาน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นวิธีที่เหมาะสม เนื่องจากผลมะม่วงมีการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกจากสีเขียวเป็นเหลือง ค่าความสว่าง (L*) ค่าสีแดง (a*) มีปริมาณสูงกว่าการห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์และ ไม่ห่อผล คุณภาพทางเคมี มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้สูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ส่วนปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น และสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้เป็นเวลา 21 วัน ในขณะที่การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้เพียง 9 วัน

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2551. การผลิตมะม่วง. วารสารเคหการเกษตร, 2551(3), 80-81.

Amarante, C. 2002. Preharvest bagging improves packout and fruit quality of pears (Pyrus Commuins). N.Z.J. Crop&Hort Sci. 30: 93-98

Estrada, C.G. 2002. Effect of fruit bagging on sanitation and pigmention of six mango cultivar. Acta Hort. 645: 195-199

Hong, K., J. Kim, J.H. Choi, J.W. Han, and C.J. Yun. 1996. Russet preventation of Whongkeum Bae pear by fruit bagging. J. Korea Soc. Hort. Sci. 37: 279-284

Kikuchi, T., O. Arakawa, and R.N. Norton. 1997. Improving skin color of “Fuji” apple in Japan. Fruit Var. J. 51(2): 71-75