

ผลของการห่อผลต่อผลผลิตและคุณภาพของมะม่วง พันธุ์น้ำดอกไม้

Effect of Fruit Bagging on Yield and Quality of Mango cv. Nam Dok Mai

ศรัญญา ใจพะยัค^{1/} และ ธวัชชัย รัตนชเลศ^{1/}
Saranya Jaiphayak^{1/} and Tavatchai Radanachaless^{1/}

Abstract: The effect of fruit bagging using double layers of carbon paper at different stages of fruit on yield and quality of mango cv. Nam Dok Mai was studied. The experiment with six – year – old trees was conducted at a farmer's orchard in Mae Taeng District, Chiang Mai Province from January to June 2007. Completely randomized design with 4 replications (one plant per replication) was used in this study. The experiment consisted of 3 treatments as follows: fruit was bagged when it was 5, 7, and 9 cm long or at 42, 47 and 50 days after 50% bloom. The results showed that total fruit weight per tree when harvesting at 115 days after 50% bloom was 17.8, 10.3 and 14.5 kg, respectively. The individual fruit weight collected from all trees at maturity ranged from 422 to 460 g. The number of dropped infructescences after bagging per number of bagged infructescences, the number of defected fruits after bagging, fruit size and seed size showed no difference. Internal fruit qualities after ripening such as peel color, fruit firmness with peel and without peel, total soluble solids (TSS) and titratable acidity (TA) were not different either. From the results, it is concluded that farmers can start bagging the fruit when its length is 5 cm or longer without damaging the quantity and quality of the fruit product.

Keywords: Bagging, quality, mango cv. Nam Dok Mai

^{1/}ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

^{1/} Department of Plant Science and Natural Resources, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

บทคัดย่อ: ศึกษาการห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ด้วยถุงกระดาษคาร์บอนสองชั้นที่ความยาวผลต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพของผลหลังการห่อ ทำการทดลองระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน พ.ศ. 2550 กับต้นที่มีอายุ 6 ปี ในสวนมะม่วงของเกษตรกรที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 3 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย การห่อผลในระยะที่ผลมีความยาว 5, 7 และ 9 เซนติเมตร หรือมีอายุ 42, 47 และ 50 วันหลังดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า เมื่อเก็บเกี่ยวผลที่อายุ 115 วันหลังดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ต้นที่มีการห่อผลที่ระยะผลมีความยาว 5, 7 และ 9 เซนติเมตร ให้น้ำหนักผลที่เก็บเกี่ยวได้เมื่อผลแก่เท่ากับ 17.8, 10.3 และ 14.5 กิโลกรัมต่อต้นตามลำดับ น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลของทุกต้นอยู่ระหว่าง 422 – 460 กรัม จำนวนช่อผลร่วงหลังการห่อต่อช่อผลที่ห่อทั้งหมด จำนวนช่อผลเสียหลังการห่อ ขนาดผลและเมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ศึกษา คุณภาพภายในของผลหลังการบ่มได้แก่ สีเปลือก ความแน่นเนื้อรวมเปลือกและไม่รวมเปลือก ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดทั้งหมดนั้นไม่แตกต่างกัน จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรสามารถห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่มีความยาวตั้งแต่ 5 เซนติเมตรขึ้นไป โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพ

คำสำคัญ: การห่อผล คุณภาพ มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้

คำนำ

มะม่วงเป็นไม้ผลเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่มีความสำคัญอยู่ในระดับแนวหน้า ทั้งนี้เพราะเป็นไม้ผลที่รู้จักกันดี นิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลาย มีรสชาติดี กลิ่นหอม คุณค่าทางโภชนาการสูง สามารถส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ สร้างรายได้ปีละกว่าพันล้านบาท (สมาคมชาวสวนมะม่วงไทย, 2553) ทำให้ได้รับความนิยมและปลูกเป็นการค้าอย่างกว้างขวาง มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้จัดเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพสูงสุดในการส่งออกในปัจจุบัน โดยเฉพาะตลาดประเทศญี่ปุ่น (ธวัชชัยและรุ่งทิพย์, 2553 ก) ออกดอกสม่ำเสมอทุกปี ทนทานต่อโรค และแมลงศัตรูพืชได้ดีปานกลาง มีทรงผลอูมรี รูปร่างสม่ำเสมอขนาดปานกลาง มีน้ำหนักเฉลี่ย 340 กรัม หรือประมาณ 3 ผลต่อกิโลกรัม พันธุ์มะม่วงที่ได้รับการส่งเสริมและส่งออกในขณะนี้ ได้แก่ มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง พันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 และพันธุ์มหาชนก ขณะที่พันธุ์โชคอนันต์กำลังอยู่ลำดับถัดไป (ชูชาติและอรุณี, 2550)

ปัจจุบันตลาดส่งออกมะม่วงสดของประเทศไทยมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ปริมาณผลผลิตคุณภาพดีภายในประเทศ ยังมีไม่เพียงพอกับความ ต้องการ ซึ่งลักษณะของผลที่มีคุณภาพดี จะต้อง มีรูปร่างตรงตามพันธุ์ ไม่ผิดปกติ ไม่อ้วนกลมหรือผอมบาง สีผิวมีความสม่ำเสมอ มีนวล ไม่มีลักษณะต่างหรือลายปราศจากรอยการทำลายของโรคและแมลง ไม่บอบช้ำ

หรือมีตำหนิบนผิวต่าง ๆ รอยขีดข่วนจากการเสียดสี (มนู, 2551) ดังนั้น ในการส่งออกมะม่วงผลสดของไทย จำเป็นต้องพัฒนาคุณภาพของผลผลิตให้ตรงกับความต้องการของตลาด ทั้งในเรื่องของสีผิว สุขอนามัยและสุขอนามัยพืช เพื่อลดปัญหาการกีดกันทางการค้า วิธีหนึ่ง ที่ช่วยพัฒนาคุณภาพอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งคือ การห่อผลด้วยวัสดุห่อและในระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อปรับปรุงคุณภาพ ให้มีสีผิวสวยงามดึงดูดใจผู้บริโภค ยังลดการใช้สารเคมีฆ่าศัตรูพืช และการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช รอยขีดข่วนที่เกิดจากการเสียดสีของกิ่ง และจุดประจกต่อมน้ำมัน (Estrada, 2002) มะม่วงที่ห่อผลไว้ยังจะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ผลแก่ช้าลง ไม่ค่อยร่วงหล่นเสียหาย และขายได้ราคาดี ส่วนระยะการห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ของเกษตรกร ในพื้นที่ที่มีอากาศค่อนข้างหนาวเย็นในภาคเหนือตอนบนมีรายงานตั้งแต่เมื่อผลมีความยาว 5 เซนติเมตรขึ้นไป (ธวัชชัย และรุ่งทิพย์, 2552ข) 7 เซนติเมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 10 เซนติเมตร (ธวัชชัย และฉันทลักษณ์, 2553) และ 8 – 12 เซนติเมตรขึ้นไปในพื้นที่ค่อนข้างร้อนและแห้งแล้งในภาคเหนือตอนล่าง (ธวัชชัย และรุ่งทิพย์, 2552ก)

การห่อผลได้นำไปสู่การปฏิบัติอย่างกว้างขวางแล้ว ในกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เพื่อการส่งออก โดยเฉพาะการใช้ถุงกระดาษคาร์บอนสองชั้น (ธวัชชัยและรุ่งทิพย์, 2553ข) แต่ยังคงขาดความชัดเจนในการจัดการเรื่องระยะเวลาการห่อผลที่เหมาะสม การศึกษานี้จึงมุ่ง

หาระยะการห่อผลที่เหมาะสม เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทาง
ในการนำไปใช้ส่งเสริมด้านการผลิตมะม่วงคุณภาพให้ได้
มาตรฐานสำหรับการส่งออกต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกต้นมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง อายุ 6
ปี จำนวน 12 ต้น ในพื้นที่ของเกษตรกร อ.แม่แตง จ.
เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 4
ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น มี 3 กรรมวิธี คือ ห่อผลเมื่อผลมีขนาดยาว
5, 7 และ 9 เซนติเมตร หลังจากทำการปลิดผลให้เหลือ
เพียง 1 ผลต่อช่อแล้วห่อด้วยถุงกระดาษคาร์บอนสองชั้น
ทุกผลบนต้น และก่อนห่อพ่นสารฆ่ารา propineb
(Antracol) อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หลังจากเก็บผล
จำนวน 5 ผลต่อต้น มาแล้วนำมาปมให้สุกด้วยเอทิลพอน
48% ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ส่วนต่อล้านส่วน ทำการ
ทดลองระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน พ.ศ. 2550
บันทึกข้อมูลพื้นฐานของต้น การพัฒนาของผล การติดผล
ปริมาณและคุณภาพผลหลังการห่อผล ได้แก่ สีเปลือก
ความแน่นเนื้อรวมเปลือกและไม่รวมเปลือก ปริมาณ
ของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ นำ
ข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of
variance) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี least significant
difference (LSD) ที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้
โปรแกรม Statistix 7.0

ผลการทดลองและวิจารณ์

ข้อมูลพื้นฐาน

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานบางประการของต้น
มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองอายุ 6 ปีที่ได้รับการ
บำรุงรักษาและตัดแต่งกิ่งทุกปี พบว่า ต้นมีขนาดทรงพุ่ม
กว้าง 355.3 เซนติเมตร สูง 302.7 เซนติเมตร และ
เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 12.4 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) มีช่อ
ดอกเฉลี่ย 259.3 ช่อต่อต้น จากจำนวนยอดทั้งหมด
275.9 ยอดต่อต้น ความกว้างของช่อดอก 16.87
เซนติเมตร ความยาว 35.83 เซนติเมตร และมีจำนวนดอก
ต่อช่อเฉลี่ย 941.6 ดอก

ต่อช่อ (ตารางที่ 1) ความยาวของช่อดอกประมาณ 30
เซนติเมตรนี้ ถือว่าเป็นช่อดอกที่สมบูรณ์ ตามความเห็น
ของเกษตรกรชาวสวนมืออาชีพ ตำบลโป่งตาลอง อำเภอ
ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (ธวัชชัยและฉันทลักษณ์,
2553) เฉลิมชัย (2539) รายงานว่าความยาวของช่อดอก
มะม่วงพันธุ์อื่น ๆ ประมาณ 10-16 เซนติเมตร ดังนั้น ถือ
ว่าพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองมีช่อดอกค่อนข้างยาว

พัฒนาการและการติดผล

ระยะการพัฒนาของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สี
ทอง พบว่าจากระยะดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ในเดือน
กุมภาพันธ์ จนถึงระยะที่ผลมีขนาดยาว 1, 5, 7, 9
เซนติเมตร ใช้เวลา 28, 42, 47 และ 50 วัน ตามลำดับ และ
ผลในระยะเก็บเกี่ยวได้ในเดือนมิถุนายน ใช้เวลา 115 วัน
จึงใช้ระยะเวลานานกว่าในมะม่วงพันธุ์แก้ว ซึ่งนับได้ 106
วันเล็กน้อย (ธวัชชัยและคณะ, 2546) การพัฒนาของผล
ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองค่อนข้างเร็วในระยะ 5-9
เซนติเมตร ใช้เวลาประมาณ 8 วัน ในกรณีที่ผลผลิตมาก
แรงงานขาดแคลน อาจจะทำให้ทำการห่อผลที่มีขนาด 5
เซนติเมตรได้ไม่ทัน ซึ่งหากทำการห่อผลไม่ทันหรือห่อช้า
ทำให้เกิดการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้ง่ายขึ้น เกิด
รอยขีดข่วนและตำหนิจากการเสียดสีกับกิ่งไม้ขึ้นได้

ปริมาณผลผลิตหลังห่อ

เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวที่ 115 วันหลังดอกบาน 50
เปอร์เซ็นต์ จำนวนช่อที่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ แยกตามการ
ห่อผล 3 ระยะ คือ ผลมีขนาดยาว 5, 7 และ 9 เซนติเมตร
มีค่าที่ร้อยละ 12.82, 11.75 และ 11.50 ตามลำดับของช่อ
ที่ได้รับการห่อผลทั้งหมด ช่อที่มีผลร่วงของแต่ละระยะการ
ห่อ มีค่าร้อยละ 2.10, 2.73 และ 1.65 ตามลำดับ ของช่อที่
ได้รับการห่อทั้งหมด และมีจำนวนช่อที่มีผลเสีย ซึ่งมี
ลักษณะผลแตก มีค่าร้อยละ 1.00, 0.33 และ 0.50
ตามลำดับของช่อที่ได้รับการห่อทั้งหมด ซึ่งไม่มีความ
แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนผลผลิตที่ได้ จากทุกกรรมวิธี มี
น้ำหนักของผลผลิตต่อต้นที่ 17.77, 10.33 และ 14.52
กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการห่อผลทั้ง 3
ระยะ ไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตต่อต้น (ตารางที่ 2)

Table 1 Basic information of the mango tree, shoot and inflorescence

Item	Minimum	Maximum	Average
Tree*			
Canopy width (cm)	287.50	431.50	355.30
Height (cm)	240.50	357.00	302.70
Stem diameter (cm)	9.80	14.80	12.40
Inflorescence			
No. of inflorescence per tree	151.00	372.00	259.30
Width (cm)	13.46	20.16	16.87
Length (cm)	29.38	44.45	35.83
No. of florets per inflorescence	304.00	1691.00	941.60
No. of perfect flowers per inflorescence	32.00	196.00	80.58

*Average 12 trees

Table 2 Percentage of fruit panicle at harvest, fruit drop, number of defected fruit and total fruit weight per tree of mango cv. Nam Dok Mai after bagging at 5, 7 and 9 cm long

Treatment	Fruit panicle at harvest* (%)	Fruit drop* (%)	Number of defected fruit* (%)	Total fruit weight per tree* (kg)
Bagging 5 cm long	12.82	2.10	1.00	17.77
Bagging 7 cm long	11.75	2.73	0.33	10.33
Bagging 9 cm long	11.50	1.65	0.50	14.52
%CV	48.59	44.10	159.03	39.83

*ns = non significant

คุณภาพผล

ลักษณะผลแก่

ขนาดผลที่ได้จากทุกกรรมวิธี มีน้ำหนักผล 422.0 – 460.0 กรัมต่อผล ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าน้ำหนักเฉลี่ยของผล 350.0 กรัมต่อผล (กรมวิชาการเกษตร, 2545) และประมาณ 400 กรัมต่อผล (วิจิตร, 2543) ในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ เมื่อผลแก่จัด มีขนาดผลที่ระยะการห่อผลต่าง ๆ ดังนี้ ความกว้างของผล 7.89 – 8.09 เซนติเมตร ความยาว 15.70 – 17.40 เซนติเมตร และความหนาของผล 7.26 – 7.31 เซนติเมตร ซึ่งขนาดผลทั้ง 3 ค่าดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกันในทาง

สถิติ (ตารางที่ 3) ซึ่งสอดคล้องกับดิศร (2541) ที่พบว่า การห่อผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ เมื่อผลมีอายุ 60 วันหลังดอกบาน ไม่ทำให้น้ำหนักผลและขนาดผลมีความแตกต่างกันทางสถิติ ขนาดของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ได้จากการทดลองนี้จะเห็นได้ว่ามีขนาดใหญ่กว่า เมื่อเปรียบเทียบกับในรายงานของพานิชย์ (2539) ที่ระบุว่าพันธุ์น้ำดอกไม้มีผลกว้าง 7.5 เซนติเมตร ความยาว 16.4 เซนติเมตร หนา 6.9 เซนติเมตร ผลมีขนาดใหญ่ขึ้นนั้นอาจเป็นเพราะมีการปลิดผลให้เหลือ 1 ผลต่อช่อ ซึ่งเกษตรกรได้แนะนำให้เหลือผลไว้ไม่เกิน 2 ผลต่อช่อ (ธวัชชัยและรุ่งทิพย์, 2553 ข) และเนื่องจากในการทดลองมีจำนวนผลที่ติดต่อดันค่อนข้างต่ำ

สีผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองเมื่อแก่จัดเปลือกหรือผนังชั้นนอกของผลมีสีเหลืองนวลถึงขาวนวล การห่อผลที่ระยะ 5, 7 และ 9 เซนติเมตร ทำให้ค่าความสว่าง (L) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก โดยมีค่าลดลงจาก 51.60, 50.55 และ 50.53 ตามลำดับ เมื่อผลแก่จัดเปลี่ยนมาเป็น 47.61, 46.02 และ 46.71 ตามลำดับ (ค่าตั้งแต่ 0 คือมืดดำ ถึง 100 คือขาวสว่าง) ในระยะผลสุกในทุกกรรมวิธี มีค่าความเข้ม (chroma) ของสีมากขึ้น การห่อผลที่ระยะต่าง ๆ มีค่าเพิ่มจาก 25.09, 27.43 และ 27.39 ตามลำดับ เป็น 35.32, 34.21 และ 34.53 ตามลำดับไม่ทำให้ความเข้มของสีเปลี่ยนไประหว่างกรรมวิธี ทั้งนี้เมื่อผลสุกผิวเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง จากการเสื่อมสลายของคลอโรฟิลล์ ค่าความสว่างจึงลดลงและผิวมีสีเหลืองเข้มขึ้น (Modi and Reddy, 1967) ส่วนค่าองศา

ของสี (hue) ของเปลือกไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในแต่ละกรรมวิธีจาก 74.99, 73.94 และ 74.35 ตามลำดับเมื่อผลแก่จัดเป็น 73.10, 72.24 และ 71.85 ตามลำดับในระยะผลสุก (ตารางที่ 4) ทั้งนี้การห่อคาร์บอนสองชั้นทำให้เกิดความมืดในถุง ส่งผลให้ระยะผลเริ่มสุกนั้นมีการพัฒนาของเม็ดสีได้ไม่ดี สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร (2548) รายงานว่า การห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ที่อายุ 20, 30, 40, 50 และ 60 วัน หลังติดผล เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล พบว่า การห่อผลที่อายุผลต่าง ๆ กับการไม่ห่อผล มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีผิวผลแตกต่างกันไม่มากนัก และ ระยะที่เหมาะสมที่สุดในการห่อผล คือ เมื่อผลมีอายุ 35 – 40 วัน หลังติดผล เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสีผิวหลังจากการห่อผลเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

Table 3 Fruit size and fruit weight of fully mature mango cv. Nam Dok Mai at harvesting after bagging at 5, 7 and 9 cm long

Treatment	Fruit size*			Fruit weight*
	Width (cm)	Length (cm)	Thickness (cm)	(g)
Bagging 5 cm long	7.89	17.40	7.31	422.00
Bagging 7 cm long	8.09	15.70	7.28	460.00
Bagging 9 cm long	7.90	16.38	7.26	441.25
%CV	4.37	3.62	4.73	10.74

*ns = non significant

Table 4 Peel color of mature and ripen fruit mango cv. Nam Dok Mai at harvesting after bagging at 5, 7 and 9 cm long

Treatment	Peel color*					
	L		c		h	
	Mature fruit	Ripen fruit	Mature fruit	Ripen fruit	Mature fruit	Ripen fruit
Bagging 5 cm long	51.60	47.61	25.09	35.32	74.99	73.10
Bagging 7 cm long	50.55	46.02	27.43	34.21	73.94	72.24
Bagging 9 cm long	50.53	46.71	27.39	34.53	74.35	71.85
%CV	1.24	1.25	7.53	2.25	1.24	1.43

*ns = non significant

ลักษณะผลสุก

ภายหลังทำการบ่มเป็นเวลา 3 วัน พบว่า ความแน่นเนื้อรวมเปลือกของผลสุก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.82 – 0.87 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ส่วนความแน่นเนื้อไม่รวมเปลือก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.24 – 0.31 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งพบว่าทุกกรรมวิธีการห่อผลไม่ทำให้ความแน่นเนื้อหลังบ่ม มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งความแน่นเนื้อรวมเปลือกและไม่รวมเปลือก(ตารางที่ 5) การอ่อนตัวลงของผลไม่เริ่มสุกเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของผนังเซลล์ โดยเอนไซม์ย่อยผนังเชื่อมแต่ละเซลล์ และเกิดการอ่อนตัวของเนื้อเยื่อผล (สายชล, 2528) คุณภาพผลสุก ที่ห่อผลในทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 15.99 – 16.35 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 5) ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำกว่าเกณฑ์ที่ผู้ส่งออกกำหนดไว้ 17 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (อวิชชัยและฉันทลักษณ์, 2553) เช่นเดียวกับปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และอัตราส่วนของ TSS/TA ไม่มีความแตกต่างกัน โดยกรดที่ไทเทรตได้มีค่าอยู่ระหว่าง 2.16 – 2.52 เปอร์เซ็นต์ และอัตราส่วนของ TSS/TA มีค่าอยู่ระหว่าง 6.69 – 7.71 (ตารางที่ 5)

จากการศึกษาการห่อผลต่อคุณภาพผลในการทดลองนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของดิศร (2541) ที่พบว่า การห่อผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ เมื่อผลมีอายุ 60 วัน หลังดอกบาน และที่ไม่ได้รับการห่อผล ไม่มีผลต่อความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และกรดที่

ไทเทรตได้ เช่นเดียวกับธีรานุชและคณะ (2546) ที่พบว่า วัสดุห่อชนิดต่าง ๆ ไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไย การห่อผลจึงเป็นการช่วยป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืชที่จะเข้าทำลาย รอยขีดข่วน รวมถึงสีผลให้มีความนวลสวยขึ้น แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพภายในผล

สรุป

การห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองที่ออกดอกติดผลในฤดูกาลของจังหวัดเชียงใหม่ ในระยะที่ผลมีความยาว 5, 7 และ 9 เซนติเมตร หรือ นับอายุได้ 42, 47 และ 50 วัน หลังดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบว่า เวลาที่เหมาะสมสำหรับเริ่มต้นการห่อผลในสวนของเกษตรกรนั้น เป็นระยะที่ผลมีขนาดยาวตั้งแต่ 5 เซนติเมตรขึ้นไป เป็นระยะที่ผลหยุดการร่วงหล่นแล้ว และการห่อผลในระยะผลมีขนาดยาว 5 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับที่ 7 และ 9 เซนติเมตรนั้นไม่มีความแตกต่างทั้งปริมาณและคุณภาพของผล โดยไม่มีผลต่อจำนวนผลร่วงและผลเสียเพิ่มขึ้น ไม่พบความแตกต่างกันของน้ำหนักผลแก่จัดและผลสุก สีเปลือก ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ กรดที่ไทเทรตได้ และอัตราส่วนของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อกรดที่ไทเทรตได้ด้วย

Table 5 Fruit firmness, total soluble solids (TSS), titratable acidity (TA) and TSS/TA of mango cv. Nam Dok Mai at harvesting after bagging at 5, 7 and 9 cm long

Treatment	Fruit firmness (kg/cm ²)*		TSS* (%Brix)	TA* (%)	TSS/TA*
	with peel	without peel			
Bagging 5 cm	0.82	0.27	16.26	2.21	7.44
Bagging 7 cm	0.82	0.24	15.99	2.52	6.69
Bagging 9 cm	0.87	0.31	16.35	2.16	7.71
%CV	23.44	26.41	4.02	19.64	22.62

*ns = non significant

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณลุงอาทิตย์ เกษมศรี ที่ได้ช่วยเหลือด้านสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง และให้ความช่วยเหลือทางด้านต่าง ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมะม่วง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 24 หน้า.
- เฉลิมชัย แก้ววรชาติ. 2539. การปลูกมะม่วง. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 83 หน้า.
- ชูชาติ วัฒนวรรณ และ อรุณี วัฒนวรรณ. 2550. ยกระดับการผลิตมะม่วงไทยเพื่อการส่งออก. กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, จันทบุรี. 64 หน้า.
- ดิศร ริมประนาม. 2541. ผลของการห่อผลและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดต่อการเปลี่ยนแปลงรงควัตถุของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ในระหว่างการพัฒนาของผล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 122 หน้า.
- ธวัชชัย รัตน์เลิศ และ ฉันทลักษณ์ ดิยานน. 2553. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมะม่วง ฉบับชุมชน 3 วิสาหกิจชุมชนกลุ่มส่งออกมะม่วง ตำบลโป่งตาลอง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 105 หน้า.
- ธวัชชัย รัตน์เลิศ พุกษ์ ยิบมันตะศิริ และ รุ่งทิพย์ อุทุมพันธ์. 2546. มะม่วงแก้วไม่ผลเพื่อความหวังและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ. 199 หน้า.
- ธวัชชัย รัตน์เลิศ และ รุ่งทิพย์ อุทุมพันธ์. 2552 ก. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมะม่วง ฉบับชุมชน 1 ชมรมผู้ปลูกมะม่วงอำเภอเนินมะปราง จังหวัด

พิษณุโลก. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 88 หน้า.

- ธวัชชัย รัตน์เลิศ และ รุ่งทิพย์ อุทุมพันธ์. 2552 ข. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมะม่วง ฉบับชุมชน 2 ชมรมผู้ปลูกมะม่วง จังหวัดเชียงใหม่. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 35 หน้า.
- ธวัชชัย รัตน์เลิศ และ รุ่งทิพย์ อุทุมพันธ์. 2553ก. การผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออก. น. 1 – 9. ใน พัฒนามะม่วงไทยก้าวไกลสู่ตลาดโลก. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ธวัชชัย รัตน์เลิศ และ รุ่งทิพย์ อุทุมพันธ์. 2553ข. การห่อผลมะม่วง. น. 129 – 138. ใน พัฒนามะม่วงไทยก้าวไกลสู่ตลาดโลก. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ธีรบุษ เจริญกิจ พาวิณ มะโนชัย และ นกมล จรัสสัมฤทธิ์. 2546. อิทธิพลของการห่อผลต่อคุณภาพสีผิวของลำไยหลังการเก็บเกี่ยว. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 34 (1 – 3 พิเศษ): 307–310.
- พานิชย์ ยศปัญญา. 2539. คัมภีร์มืออาชีพมะม่วงนอกฤดู. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ. 136 หน้า.
- มนู ใ้สมบุญ. 2551. การผลิตมะม่วงคุณภาพดี. กลุ่มส่งเสริมการผลิตไม้ผล กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 43 หน้า.
- วิจิตร แก้วทองแท้. 2543. มะม่วงนอกฤดู. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน, กรุงเทพฯ. 72 น..
- สมาคมชาวสวนมะม่วงไทย. 2553. การตลาด. จดหมายข่าวสมาคมชาวสวนมะม่วงไทย 1(2): 14 – 15.
- สายชล เกตุษา. 2528. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 364 หน้า.
- สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร. 2548. รายงานการวิจัย เรื่อง การยอมรับของเกษตรกรต่อการ

พัฒนาคุณภาพมะม่วง เพื่อการส่งออกญี่ปุ่น โดยวิธีการห่อผล. ฝ่ายพัฒนาการผลิตและควบคุมศัตรูพืชผักผลไม้เพื่อการส่งออก สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร, กรุงเทพฯ. 92 หน้า.

Estrada, C.G. 2002. Effect of fruit bagging on sanitation and pigmentation of six mango cultivars. *Acta Hort.* 645: 195–199.

Modi, V.V. and V.V. Reddy. 1967. Carotenogenesis in ripening mangoes. *Indian J. Expt. Biol.* 5(4): 233-235.