ความแตกต่างทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและคุณภาพผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทอง

Postharvest Physiology and Quality Diferrence between 'Nam Dok Mai' and 'Nam Dok Mai See Thong' Mangoes

จริงแท้ ศิริพานิช และ เสาวภา ไชยวงศ์

การทดลองหาความแตกต่างทางสรีรวิทยาของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองโดยใช้ผลมะม่วงจากสวน อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ completely randomized design จัดสิ่งทดลองแบบ factorial ประกอบไปด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ พันธุ์ ความบริบูรณ์ อุณหภูมิ สุ่มผลมะม่วงทั้ง 2 พันธุ์ ที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ คือ ลอยน้ำ ลอยน้ำเกลือ 2% และจมน้ำเกลือ 2% แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 12 และ 14 °ซ นาน 0 10 และ 20 วัน ทำการตรวจสอบคุณภาพผลทันทีหลังออกจากห้องเย็น และเมื่อผลเริ่มสุก พบว่า มะม่วงทั้ง 2 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก และอาการสะท้านหนาวในผลมะม่วงที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 12 °ซ นาน 20 วัน โดยอาการสะท้านหนาวของมะม่วงที่ลอยน้ำมากที่สุด และเพิ่มมากขึ้นเมื่อผลสุกซึ่งอาการสะท้านหนาวในพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองมากกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้คิดเป็น 10.16 และ 3.56% สอดคล้องกับวิตามินซีที่มีแนวโน้มลดลง นอกจากนี้พบว่า น้ำหนักแห้ง ปริมาณ soluble solids ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ ความแน่นเนื้อ ความหนาของเปลือก ปริมาณเส้นใย และปริมาณสารประกอบฟีนอลของเปลือกและเนื้อ การเกิดโรค และการประเมินคุณภาพการรับประทาน ไม่มีความแตกต่างกัน

คำนำ

มะม่วง (*Magifera indica* L.) เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยชนิดหนึ่ง สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก และมูลค่าการส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี จากสถิติการส่งออกในปีล่าสุด พ.ศ.2543 มีประมาณ 8,756 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 164.9 ล้านบาท (กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, 2544) ซึ่งมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เป็นพันธุ์หนึ่งที่มีการส่งออกทั้งในรูปผลสดเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันตลาดต่างประเทศที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น มาเลเซีย และฮ่องกง ได้ประสบกับปัญหาการส่งออกที่สำคัญ คือการสูญเสียคุณภาพผลผลิตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากระหว่างการขนส่ง

หากพิจารณาถึงความแตกต่างของมะม่วงทั้งสองพันธุ์ในด้านของลักษณะและคุณภาพโดยทั่วไป พบว่า มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ มีสีผิวขณะผลดิบสีเขียวนวล และผลสุกมีสีเหลืองอมเขียว เปลือกบางหนา 0.14 ซม. (วิจิตร, 2533) ในขณะผลสุกเมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง 25°C นาน 5 วัน มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (SS) เท่ากับ 20.16% และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) มีค่า 2.24 มก/100มล.น้ำคั้น (อรรณพ และคณะ, 2533) สำหรับพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง ลักษณะรูปร่างผลคล้ายกับพันธุ์น้ำดอกไม้ ลักษณะสีผิวมีสีเหลืองเข้มในขณะที่ผลแก่จัด และเปลี่ยนเป็นสีเหลืองสดใสเมื่อผลสุก เปลือกหนาทนทานต่อการขนส่ง ปริมาณ SS เท่ากับ 14-17% และมีเปอร์เซ็นต์กรดต่ำกว่าทำให้ไม่หวานหอม (ทองดี, 2537; ธวัชชัย และศิวาพร, 2542)

โรคแอนแทรคโนสของผลมะม่วงเป็นโรคหนึ่งที่สำคัญและทำความเสียหายอย่างรุนแรง และเป็นปัญหาในการขนส่งผลมะม่วงออกไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศ ซึ่งอาการของโรคจะเริ่มปรากฏกับผลที่อยู่ระหว่างการบ่มและผลสุกและลุกลามเมื่อผลสุกงอมมากขึ้น (นิพนธ์,2542) โดยเฉพาะกับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ จะอ่อนแอต่อการเกิดโรคมากกว่ามะม่วงพันธุ์แรดและทองดำ (ระจิตร,2536) สอดคล้องกับการศึกษาของ อุดม และนวลวรรณ (2544) พบว่ามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้อ่อนแอต่อโรคแอนแทรคโนส และมีการพัฒนาของโรคมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ ที่ศึกษา สำหรับพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองพบว่า อ่อนแอต่อโรคนี้น้อยกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้และมีระดับความอ่อนแอใกล้เคียงกับพันธุ์มหาชนก ซึ่งความแตกต่างในการต้านทานโรคระหว่างมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทอง อาจมีสาเหตุเนื่องมาจาก ปริมาณสารฟีนอลหรือสารต้านทานเชื้อราอื่น ๆ ในเปลือกและเนื้อผลของพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองอาจมีมากกว่าซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับการต้านทานการเข้าทำลายของเชื้อได้ สำหรับพันธุ์น้ำดอกไม้ที่มีปริมาณ SS มากกว่าซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำตาลทำให้โอกาสที่เชื้อจะเจริญและลุกลามได้รวดเร็ว จากข้อสมมุติฐานดังกล่าวทำให้ยังไม่มีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคแอนแทรคโนส นอกจากนี้ข้อมูลพื้นฐาน

ด้านการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ องค์ประกอบเคมี อัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีน และอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองยังไม่มีการศึกษาโดยละเอียดและรายงานไว้ จึงต้องทำการศึกษาให้ทราบถึงข้อมูลดังกล่าว และจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเพื่อยืดอายุของผลผลิตมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่งได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทอง

2. เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างทางคุณภาพของมะม่วงทั้งสองพันธุ์

3. เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเกิดโรคแอนแทรคโนสแตกต่างในมะม่วงทั้งสอง

อุปกรณ์และวิธีการ

มะม่วงที่ใช้ในการทดลองมี 2 พันธุ์คือ พันธุ์น้ำดอกไม้ และพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง นำมาจากสวนในจังหวัดปราจีนบุรี ที่มีการปลูกทั้ง 2 พันธุ์ในสวนเดียวกัน ทำการคัดเลือกผลให้มีขนาดสม่ำเสมอบรรจุลงตระกร้าพลาสติกที่รองด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หนา 2 ชั้น ขนส่งโดยรถยนต์ปรับอากาศอุณหภูมิ 20°C มายังห้องปฏิบัติการการทดลองภายในเวลา 4 ชั่วโมง หลังจากนั้นเด็ดก้านเพื่อให้ยางไหล ล้างทำความสะอาดและผึ่งให้แห้ง ทำการทดลองดังต่อไปนี้

<u>การทดลองที่ 1</u> การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และคุณภาพระหว่างการเก็บรักษามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่อุณหภูมิต่ำ

การทดลองนี้วางแผนการการลองแบบ completely randomized design (CRD) จัดสิ่งทดลองแบบ factorial มี 3 ปัจจัย 12 ทรีทเมนต์คอมบิเนชั่น จำนวน 3 ซ้ำ ซ้ำละ 8 ผล

ปัจจัยที่ 1 พันธุ์มะม่วง ได้แก่ มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ และพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง

ปัจจัยที่ 2 ระดับความบริบูรณ์ ซึ่งทำการคัดเลือกโดยการลอยน้ำและลอยน้ำเกลือความเข้มข้นต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 3 ระดับได้แก่

-ผลที่ลอยน้ำ

-ผลที่จมน้ำแต่ลอยน้ำเกลือระดับความเข้มข้น 2%

-ผลที่จมน้ำแต่จมน้ำเกลือระดับความเข้มข้น 2 %

ปัจจัยที่ 3 อุณหภูมิการเก็บรักษา ได้แก่ 12 และ 14 °C โดยมีความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เปอร์เซ็นต์

เก็บรักษามะม่วงนาน 0 10 และ 20 วัน โดยสุ่มผลมะม่วงมา 4 ผลต่อครั้ง ครั้งแรกทำการตรวจสอบคุณภาพผลทันทีหลังออกจากห้องเย็น และตรวจสอบอีกครั้งเมื่อผลมะม่วงสุกที่อุณหภูมิห้อง (28 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 75 เปอร์เซ็นต์)

ทำการบันทึกผลการทดลองดังต่อไปนี้

1. ความแน่นเนื้อของผล นำผลมะม่วงปอกเปลือก 1 ด้าน แล้ววัดความแน่นเนื้อบริเวณกึ่งกลางผลโดยใช้ friut firmness tester (Effegi) ขนาด 10 กิโลกรัม โดยใช้หัวกดที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2 เซนติเมตรสำหรับผลดิบ และขนาด 1.1 เซนติเมตรสำหรับผลสุก กดลึก 0.5 เซนติเมตร ค่าที่วัดได้เป็นกิโลกรัม จากนั้นคำนวณค่าที่ได้เป็นนิวตันโดยการคูณด้วย 9.807

2. ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (soluble solids : SS) ใช้น้ำคั้นจากเนื้อมะม่วงบริเวณกลางผล อ่านค่าด้วย hand refractometer ค่าที่อ่านได้เป็นเปอร์เซ็นต์

3. ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (titrable acidity : TA) ทำการไตเตรทน้ำคั้นจากเนื้อผลมะม่วง (เตรียมพร้อมกับการวัดปริมาณ SS) ปริมาตร 5 มิลลิลิตร ด้วยสารละลายมาตรฐานของ NaOH ความเข้มข้น 0.2 N ใช้ phenolphythalien 1 % 1 หยด เป็น indicator จนกระทั่งถึง end point จากนั้นคำนวณค่าที่ได้ดังสูตร

$$\% \text{ TA} = \frac{(\text{ml. NaoH})\ (\text{N NaOH})\ (\text{meq.wt. ของกรดมาลิก})}{\text{ml.of sample}} \times 100$$

ml.NaOH = จำนวนมิลลิลิตรของสารละลาย NaOH ที่ใช้ในการไตเตรท

N NaOH = normality ของ NaOH เท่ากับ 0.2 N

Meq.wt. ของกรดมาลิก = 0.067

ml. of sample = ปริมาตรของตัวอย่างที่ใช้เป็นมิลลิลิตร

4. ปริมาณวิตามินซี วิเคราะห์ตามวิธีของ AOAC (1990)

5. ความหนาของเปลือกมะม่วง โดยการลอกเปลือกของมะม่วงสุก แล้วขูดเนื้อออก ทำการวัดบริเวณกลางผล โดยใช้เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์

6. % การสูญเสียน้ำหนัก โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{การสูญเสียน้ำหนัก(\%)} = \frac{\text{น้ำหนักก่อนการเก็บรักษา} - \text{น้ำหนักหลังการเก็บรักษา}}{\text{น้ำหนักก่อนการเก็บรักษา}} \times 100$$

7. % น้ำหนักแห้ง นำเนื้อมะม่วงหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ น้ำหนัก 50 กรัม อบแห้งที่อุณหภูมิ 60 °ซ ชั่งน้ำหนักเนื้อแห้ง เพื่อคำนวณโดยใช้สูตร

$$\% \text{ น้ำหนักแห้ง} = \frac{\text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักสดเริ่มต้น}} \times 100$$

8. ปริมาณเส้นใยของเปลือกและเนื้อ ตามวิธีของ Gould (1977) เพื่อคำนวณปริมาณเส้นใยจากสูตร

$$\% \text{ เส้นใย} = \frac{\text{น้ำหนักเส้นใยที่อบได้}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างสด}} \times 100$$

9. ปริมาณ total phenolics วัดปริมาณ total phenolics ในเนื้อมะม่วงตามวิธีการของ Singleton และ Rossi (1965) ปริมาณ total phenolics ที่วัดได้มีหน่วยเป็นไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด

10. การเน่าเสียเนื่องจากโรคแอนแทรคโนส ได้ค่าเป็นระดับคะแนน คือ

คะแนน 0 = ไม่มีอาการของโรคปรากฏให้เห็น

คะแนน 1 = อาการของโรคปรากฏให้เห็น 1-12.5 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

คะแนน 2 = อาการของโรคปรากฏให้เห็น 12.5-25 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

คะแนน 3 = อาการของโรคปรากฏให้เห็น 25-50 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

คะแนน 4 = อาการของโรคปรากฏให้เห็น 50-75 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

คะแนน 5 = อาการของโรคปรากฏให้เห็น 75-100 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

11. % อาการสะท้านหนาว (chilling injury : CI) พิจารณาโดยสังเกตความเสียหายที่เกิดขึ้นบนผิวเปลือก เนื้อผล บริเวณผิวนอกของ endocarp และเมล็ด

คะแนน 0 = ไม่ปรากฏอาการ CI

คะแนน 1 = อาการของ CI 1-12.5 %

คะแนน 2 = อาการของ CI 12.5-25 %

คะแนน 3 = อาการของ CI 25-50 %

คะแนน 4 = อาการของ CI 50-75 %

คะแนน 5 = อาการของ CI 75-100 %

12. ประเมินคุณภาพการรับประทาน โดยทำการวัดจากลักษณะของ สี เนื้อสัมผัส กลิ่น รสชาติ และความชอบ โดยใช้จำนวนผู้ชิมจำนวน 6 คน โดยแบ่งเป็นระดับคะแนนดังนี้

<u>สีเนื้อ</u>

1 = ซีด	3 = เหลืองอ่อน	5 = เหลือง
7 = เหลืองเข้ม	9 = ส้ม	

<u>การสุก</u>

1 = ดิบมาก	3 = ห่าม	5 = สุกพอดี
7 = สุกมาก	9 = สุกมากเกินไป	

<u>รสเปรี้ยว</u>

1 = ไม่เปรี้ยว	3 = เปรี้ยวเล็กน้อย	5 = เปรี้ยวปานกลาง
7 = เปรี้ยว	9 = เปรี้ยวมาก	

<u>รสหวาน</u>

1 = ไม่หวาน	3 = หวานเล็กน้อย	5 = หวานปานกลาง
7 = หวาน	9 = หวานมาก	

<u>เสี้ยน</u>

1 = ไม่มี	3 = มีเล็กน้อย	5 = ปานกลาง
7 = มาก	9 = มากที่สุด	

<u>กลิ่น</u>

1 = ไม่มีกลิ่นหอม	3 = กลิ่นหอมเล็กน้อย	5 = กลิ่นหอมปานกลาง
7 = กลิ่นหอม	9 = กลิ่นหอมมาก	

กลิ่นและรสผิดปกติ

1 = ไม่มี	3 = ผิดปกติเล็กน้อย	5 = ผิดปกติปานกลาง
7 = ผิดปกติ	9 = ผิดปกติมาก	

ความชอบ

1 = ไม่ชอบ	3 = ชอบน้อย	5 = ชอบปานกลาง
7 = ชอบ	9 = ชอบมาก	

สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง

1. สถานที่ทำการทดลอง

งานวิจัยพืชผลหลังการเก็บเกี่ยว ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

2.ระยะเวลาทำการทดลอง

ระหว่างเดือนมีนามคม 2544 – กุมภาพันธ์ 2546

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และคุณภาพระหว่างการเก็บรักษามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่อุณหภูมิต่ำ

จากผลการทดลองของการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และคุณภาพของมะม่วงทั้ง 2 พันธุ์ที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับได้แก่ ลอยน้ำ ลอยน้ำเกลือ 2% และจมน้ำเกลือ 2% หลังจากนั้นเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 12 และ 14 °ซ เป็นระยะเวลานาน 0 10 และ 20 วัน โดยใช้ผลมะม่วงจากสวน อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์-มีนาคม 2545

1.เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง

วิธีการคัดเลือกโดยการลอยน้ำเกลือสามารถใช้คัดแยกมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความแก่ได้ (ฤดีกร, 2532) สำหรับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่มีอายุการเจริญเติบโต 2-11 สัปดาห์ ส่วนใหญ่มีค่าความถ่วงจำเพาะจำเพาะน้อยกว่า 1.00 แต่เมื่อผลพัฒนาอายุมากกว่า 12 สัปดาห์ มีค่าความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.01-1.04 (ดวงตรา, 2526) และมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วัน หลังดอกบาน (นิรนาม, 2544) เมื่อพิจารณาน้ำหนักแห้งในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่า เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นเมื่อความบริบูรณ์เพิ่มมากขึ้น (ลอยน้ำ ลอยเกลือ 2% และจมน้ำเกลือ 2% ตามลำดับ) ดังนั้นจากผลของเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งที่ไม่แตกต่างกันทำให้ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองมีอายุทางสรีรวิทยาเท่ากัน

2. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก

ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักมากกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง และหลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 และ 14 °ซ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองมีจุดประที่ผิว (lenticel) เห็นได้ชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์น้ำดอกไม้ (กรมวิชาเกษตร, 2535) โดย lenticel เป็นช่องเปิดที่ยอมให้น้ำและอากาศผ่านเข้าออก นอกจากนี้พบเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักในผลมะม่วงทั้งสองพันธุ์ที่อายุต่างกันพบว่า มะม่วงจมน้ำเกลือ 2% มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด และเพิ่มมากขึ้นเมื่อผลสุก เนื่องจากผลมะม่วงที่แก่เต็มที่จะมีนวลหรือไขปกคลุมมาก ช่วยลดการสูญเสียน้ำ เมื่อผลเริ่มสุกจะเข้าสู่ระยะเสื่อมสภาพ ในระยะนี้จะมีการสลายตัวของเนื้อเยื่อต่าง ๆ มากกว่าการสังเคราะห์ (อรรณพ, 2532)

3.ความแน่นเนื้อ

การเปลี่ยนแปลงผนังเซลล์ของผลไม้ระหว่างการสุกทำให้เกิดการอ่อนตัวของเนื้อเยื่อ พบว่า การอ่อนตัวของผลไม้เป็นผลจาก การสูญเสียความเต่งของเซลล์ การสลายตัวของแป้งและไขมัน และการเสื่อมสภาพของผนังเซลล์ (Tucker และ Seymour, 1991) โดยจากรายงานของ พีรพงษ์ (2540) พบว่า ความแน่นเนื้อของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 19 °ซ เป็นเวลา 9 วัน วัดค่าความแน่นเนื้อได้ 5.88 นิวตัน ซึ่งน้อยกว่ามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองเมื่อไปบ่มให้สุกที่อุณหภูมิห้องมีค่า 13.89-21.00 นิวตัน (สมชาย และ อรทัย, 2544) สำหรับผลการทดลองนี้พบว่ามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองมีค่าความแน่นเนื้อใกล้เคียงกันพันธุ์น้ำดอกไม้ทั้งในระยะผลดิบและผลสุก และเมื่อเปรียบเทียบความบริบูรณ์ทั้ง 3 ระยะพบว่า ความแน่นเนื้อของผลที่ลอยน้ำมากที่สุด สำหรับการเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 12 และ 14 °ซ พบว่า ความแน่นเนื้อของผลมะม่วงที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 12 °ซ มีความแน่นเนื้อมากกว่า14 °ซ เมื่อเก็บรักษานาน 10 และ 20 วัน

4.ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (SS) ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) และอัตราส่วน SS/TA

ปริมาณ SS TA และอัตราส่วน SS/TA ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองในระยะผลดิบและผลสุก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินคุณภาพการรับประทานพิจารณาจาก ความหวาน และความเปรี้ยว ที่มีค่าใกล้เคียงกัน โดย SS ของมะม่วงทั้งสองพันธุ์มีค่าประมาณ 10-12 °Brix และเพิ่มขึ้นเมื่อผลสุกมีค่าประมาณ 13 -18 °Brix โดยปริมาณ SS แตกต่างกันตามระยะความบริบูรณ์ SS เพิ่มขึ้นเมื่อผลบริบูรณ์มากขึ้น สอดคล้องกับเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้งที่ไม่แตกต่างกันของมะม่วงทั้งสองพันธุ์และเพิ่มมากขึ้นตามความบริบูรณ์ของมะม่วง โดยมะม่วงจะมีการสะสมอาหารในรูปของแป้งอยู่มาก ดังนั้นขณะผลสุกแป้งจะถูกเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของน้ำตาลทำให้ผลไม้มีรสหวานมากขึ้น ซึ่งจากการศึกษาของสมชาย และ อรทัย (2545) พบว่าปริมาณ SS ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองขณะผลดิบมีค่าเฉลี่ย 6.90-11.60 °Brix และเพิ่มขึ้นหลังจากบ่มให้สุกที่อุณหภูมิมีค่า 13.73-19.40 °Brix และเมื่อพิจารณาค่า SS ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ได้จากรายงานของธีราพร (2536) วัดค่า SS ได้ 9.5 °Brix หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นเป็น 17.23 °Brix และเปลี่ยนแปลงน้อยมากเมื่อผลสุกมากขึ้น

สำหรับปริมาณ TA ในระยะผลดิบปริมาณ TA มีค่าประมาณ 2.00-1.50% และลดลงเมื่อผลสุกมากขึ้นคิดเป็น 0.50-0.20% และเมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำนาน 10 และ 20 วัน พบว่า ระดับความบริบูรณ์ที่จมน้ำเกลือ 2% มีปริมาณ TA น้อยที่สุดและไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเก็บรักษาจนกระทั่งผลสุก เช่นเดียวกับการศึกษาปริมาณ TA ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ในขณะผลดิบมีปริมาณ TA 2.78% และลดลงขณะที่ผลสุกมีค่า 0.32% (วันดี, 2539) และปริมาณ TA ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองก่อนการเก็บรักษามีค่า 0.08-0.18% และลด

ลงเมื่อนำไปบ่มให้สุกที่อุณหภูมิห้องมีค่าระหว่าง 0.01-0.10% (สมชาย และ อรทัย, 2545) จากผลการทดลองดังกล่าวทำให้อัตราส่วน SS/TA ของมะม่วงทั้งสองพันธุ์ มีค่าสูงสุดที่ระดับความบริบูรณ์จมน้ำเกลือ 2% นอกจากนี้การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำที่ 12 และ 14 °ซ ไม่มีผลของความแตกต่างของปริมาณ SS TA และอัตราส่วน SS/TA

5. อาการสะท้านหนาว

อาการสะท้านหนาวของมะม่วงมีดังต่อไปนี้ มะม่วงดิบมีสีผิวและเนื้อบางส่วนคล้ำ ผลมะม่วงอาจมีรสชาติที่ผิดปกติและสีเนื้อพัฒนาไม่สมบูรณ์เมื่อผลสุก (สายชล, 2533) ซึ่งอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ผลดิบคือ 12 °ซ ซึ่งมีอายุการเก็บรักษาได้นาน 5 วัน (วันดี, 2539) จากผลการทดลองในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า อาการสะท้านหนาวในผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองมากกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 12 °ซ นาน 20 วัน มีค่า 3.82 และ 0.14% ตามลำดับ โดยอาการสะท้านหนาวจะรุนแรงเพิ่มมากขึ้นในระยะผลสุกโดยพบอาการดังกล่าวในผลมะม่วงที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 12 และ 14 °ซ มีค่า 8.04 และ 5.50% ตามลำดับ นอกจากนี้ขณะผลสุกอาการสะท้านหนาวในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 12 °ซ มากกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้คิดเป็น 10.16 และ 3.86 ตามลำดับ สอดคล้องกับปริมาณวิตามินซีในพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองที่น้อยกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้ และมีแนวโน้มลดลงเมื่อผลแสดงอาการสะท้านหนาวมากขึ้น (ผลสุก) เมื่อเปรียบเทียบความบริบูรณ์ของผลมะม่วง พบอาการสะท้านหนาวในผลมะม่วงมี่ลอยน้ำ มากกว่าลอยน้ำเกลือ 2% และจมน้ำเกลือ 2% สอดคล้องการประเมินคุณภาพการรับประทาน ซึ่งพบอาการกลิ่นและรสผิดปกติในพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองมากกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้ 34% โดยจากการศึกษาของ Paull (1990) พบว่า ผลมะม่วงที่สุกจะอ่อนแอต่ออาการสะท้านหนาวน้อยกว่าผลที่เริ่มเปลี่ยนสี และจากรายงานของ (Whangchai และคณะ, 2000) พบว่า ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ในระยะผลดิบเมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 5 และ 13 °ซ นาน 15 วัน รอจนกระทั่งผลสุกที่อุณหภูมิ 25 °ซ พบอาการสะท้านหนาว แต่ผลที่บ่มด้วยก๊าซ acetylene 2 วัน และ 4 วัน ก่อนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำปรากฏไม่พบอาการสะท้านหนาว

6. การเกิดโรคแอนเทรคโนส

จากการทดสอบปลูกเชื้อแบบไม่ทำบาดแผลของเชื้อ *C. gleosporoiodes* โดยพิจารณาขนาดของแผลหรือค่าสัมประสิทธิ์ของการพัฒนาของโรค ชี้ให้เห็นว่ามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้อ่อนแอมากที่สุด รองลงมาได้แก่พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง มหาชนก และโชคอนันต์ ตามลำดับ (อุดม และ นวลวรรณ, 2544) โดยลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อนี้จะเข้าพักตัวที่ผิวผลและไม่แสดงอาการในระยะก่อนการเก็บเกี่ยว และจะปรากฏอาการในระยะหลังการเก็บเกี่ยว (นิพนธ์, 2542) จากผลการทดลองในมะม่วงน้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระยะความบริบูรณ์ 3 ระดับ

โดยเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 12 และ 14 °ซ นาน 10 และ 20 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยมากมีค่าไม่เกิน 2% อาจเนื่องมาจากการจัดการสวนที่ดีโดยมีการปฏิบัติอย่างเคร่งครัดในการดูแลเรื่องความสะอาดของสวน การป้องกันโรคตั้งแต่ตัดแต่งจนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยมีเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้ทราบการแพร่ระบาดของโรคเพื่อนำไปหาวิธีการแก้ไขที่เหมาะสม (ปฐวี, 2545) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาปริมาณ Total phenolic ในเปลือกและเนื้อของมะม่วงทั้งสองพันธุ์ในระยะผลดิบ และขณะผลสุก พบว่าไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าความแตกต่างปริมาณ Total phenolic ในเปลือกของผลที่ระยะความบริบูรณ์แตกต่างกัน โดยในระยะผลดิบผลมะม่วงที่จมน้ำเกลือ 2% มีค่ามากกว่าผลที่ลอยน้ำและลอยน้ำเกลือ 2% และในขณะผลสุกปริมาณ Total phenolic ของผลที่จมน้ำเกลือ 2% ลดลงอย่างรวดเร็วประมาณ 45% ซึ่งจากการศึกษาหาปริมาณสารอนุพันธุ์สารเรซอซินอลซึ่งเป็นสารในกลุ่มฟีนอลลิคมีคุณสมบัติต้านทานเชื้อราในเปลือกมะม่วง พบว่า มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ระยะความแก่ดังต่อไปนี้ ผลเริ่มแก่ แก่จัด และสุก มีปริมาณสารเรซอซินอล 2.3 7.7 และ 4.5 ไมโครกรัม/น้ำหนักสด ตามลำดับ (ระจิตร, 2536) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความหนาเปลือกไม่พบความแตกต่างทางสถิติของมะม่วงทั้งสองพันธุ์ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.09-0.11 เซนติเมตร โดยจากประกาศกรมวิชาการเกษตรได้รายงานว่า มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองมีเปลือกหนา 0.17-0.19 เซนติเมตร (นิรนาม, 2544) และพันธุ์น้ำดอกไม้เปลือกบาง 0.14 เซนติเมตร (วิจิตร,2533) สำหรับปริมาณเส้นใยของเปลือกและเนื้อพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ อาจเนื่องจากมะม่วงทั้งสองพันธุ์มีปริมาณเสี้ยนน้อย (นิรนาม,2544) โดยปริมาณเส้นใยของเนื้อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นขณะผลสุก มีค่าระหว่าง 0.033-0.52%

ตารางที่ 1 คุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ ที่อายุการเก็บรักษา 0 วัน

คุณภาพ	พันธุ์		F-test	ความสามารถในการลอยน้ำเกลือ			F-test
	น้ำดอกไม้	น้ำดอกไม้สีทอง		ลอยน้ำ	ลอยเกลือ 2%	จมเกลือ 2%	
ความแน่นเนื้อ	11.74b	14.12a	**	13.26	12.69	12.78	ns
SS	10.40	10.36	ns	7.83b	9.30b	14.00a	**
TA	2.07	2.03	ns	2.62a	2.14b	1.39c	**
SS/TA	6.31	5.58	ns	3.02b	4.37b	10.44a	**
วิตามินซี	6.44	5.99	ns	8.53a	6.55b	3.58b	*
%น้ำหนักแห้ง	17.67	18.24	ns	15.18c	17.83b	20.86a	**
%เส้นใยเปลือก	0.49	0.47	ns	0.43b	0.64a	0.38b	*
%เส้นใยเนื้อ	0.0015	0.0134	ns	0.0086b	0.0143a	0.0146a	*
Total Phenolic เปลือก	39416	37650	ns	34181b	36858b	44561a	*
Total Phenolic เนื้อ	1203.8a	999.7b	*	1064.5	1119.6	1121.2	ns

ตารางที่ 2 คุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง

คุณภาพ	พันธุ์		F-test	ความสามารถในการลอยน้ำเกลือ			F-test
	น้ำดอกไม้	น้ำดอกไม้สีทอง		ลอยน้ำ	ลอยเกลือ 2%	จมเกลือ 2%	
%การสูยเสียน้ำหนัก	10.20	9.78	ns	13.19a	8.44b	8.33b	*
%การเกิดโรค	0	0	ns	0	0	0	ns
ความแน่นเนื้อ	7.80b	10.98a	**	6.33b	10.99a	10.56a	**
ความหนาเปลือก	1.11	1.08	ns	1.04	1.18	1.07	ns
SS	16.44	15.93	ns	13.90c	16.33b	18.43a	**
TA	0.32	0.35	ns	0.41	0.36	0.23	ns
SS/TA	66.62	55.53	ns	37.06b	53.01b	92.86a	**
วิตามินซี	12.15a	10.62b	*	11.59ab	10.39b	12.18b	**
%น้ำหนักแห้ง	17.44	17.40	ns	14.97c	17.12b	20.17a	**
%เส้นใยเปลือก	0.57	0.50	ns	0.58	0.51	0.52	ns
%เส้นใยเนื้อ	0.0332	0.0518	ns	0.0446	0.0592	0.0181	ns
Total Phenolic เปลือก	31904	28162	ns	36138a	29646b	24467b	**
Total Phenolic เนื้อ	542.7	440.3	ns	443.7	569.9	461.0	ns

ตารางที่ 3 คุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 และ 14 °C นาน 10 วัน

คุณภาพ	พันธุ์		F-test	ความสามารถในการลอยน้ำเกลือ			F-test	อุณหภูมิ (°C)		F-test
	น้ำดอกไม้	น้ำดอกไม้สีทอง		ลอยน้ำ	ลอยน้ำเกลือ 2%	จมน้ำเกลือ2%		12	14	
%การสูญเสียน้ำหนัก	1.86b	2.78a	**	2.18	2.18	2.60	ns	2.42	2.22	ns
%การเกิดโรค	0.11	0.08	ns	0.00b	0.00b	0.29a	*	0.06	0.14	ns
ความแน่นเนื้อ	5.33	5.61	ns	6.61a	6.07a	3.73b	**	6.24a	4.70b	**
SS	13.20	13.02	ns	10.65c	12.20b	16.48a	**	12.63b	13.59a	**
TA	1.74	1.68	ns	2.14a	1.96a	1.04b	**	1.78	1.64	ns
SS/TA	10.02	9.16	ns	5.08b	6.59b	17.10a	**	8.86	10.32	ns
วิตามินซี	12.73	12.72	ns	12.25b	11.52b	14.39a	**	9.57b	15.88a	**
%น้ำหนักแห้ง	15.89	15.83	ns	13.60c	15.44b	18.49a	**	15.95	15.77	ns

ตารางที่ 4 คุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 และ 14 °C นาน 10 วัน และย้ายไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

คุณภาพ	พันธุ์			ความสามารถในการลอยน้ำเกลือ				อุณหภูมิ (°C)		
	น้ำดอกไม้	น้ำดอกไม้สีทอง	F-test	ลอยน้ำ	ลอยน้ำเกลือ 2%	จมน้ำเกลือ2%	F-test	12	14	F-test
%การสูญเสียน้ำหนัก	8.79b	10.61a	**	12.46a	9.00b	6.96b	**	9.11	9.85	ns
%การเกิดโรค	0.25	0.12	ns	0.06	0.13	0.37	ns	0.17	0.21	ns
ความแน่นเนื้อ	6.48	6.38	ns	5.18b	5.70b	8.41a	**	6.94a	5.92b	**
ความหนาเปลือก	1.03	1.07	ns	1.08a	1.08a	0.99b	*	1.05	1.05	ns
SS	15.73	15.57	ns	12.88c	15.72b	18.35a	**	15.74	15.56	ns
TA	0.53	0.52	ns	0.56	0.47	0.55	ns	0.60a	0.45b	*
SS/TA	36.32	30.98	ns	28.90	36.36	35.70	ns	29.55b	37.75a	*
วิตามินซี	15.43	14.93	ns	15.14	14.66	15.73	ns	15.00	15.35	ns
%น้ำหนักแห้ง	17.05a	16.27b	*	13.75c	16.29b	19.94a	**	16.42	16.89	ns

ตารางที่ 5 คุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 และ 14 °C นาน 20 วัน

คุณภาพ	พันธุ์		F-test	ความสามารถในการลอยน้ำเกลือ			F-test	อุณหภูมิ (°C)		F-test
	น้ำดอกไม้	น้ำดอกไม้สีทอง		ลอยน้ำ	ลอยน้ำเกลือ 2%	จมน้ำเกลือ2%		12	14	
%การสูญเสียน้ำหนัก	4.09b	4.98a	**	4.99a	4.43ab	4.17b	*	3.72b	5.34a	**
%การเกิดโรค	0.26	0.36	ns	0.20b	0.00b	0.73a	*	0.06b	0.56a	*
ความแน่นเนื้อ	8.81	9.45	ns	11.03a	8.32b	8.01a	**	8.24a	10.03b	*
%CI	0.14b	3.82a	**	3.65	1.67	0.62	ns	3.96a	0.00b	**
SS	15.11	15.08	ns	12.50c	14.50b	18.28a	**	14.92	15.27	ns
TA	1.59	1.30	ns	1.92a	1.57a	0.86b	**	1.59	1.30	ns
SS/TA	12.22	13.55	ns	6.58b	11.12b	20.96a	**	13.10	12.68	ns
วิตามินซี	13.31	12.72	ns	8.26c	10.90b	19.87a	**	11.68b	14.35a	**
%น้ำหนักแห้ง	17.14	16.94	ns	14.88c	17.19b	19.22a	**	17.10	16.96	ns

ตารางที่ 6 คุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 และ 14 °C นาน 20 วัน และย้ายไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

คุณภาพ	พันธุ์		F-test	ความสามารถในการลอยน้ำเกลือ			F-test	อุณหภูมิ (°C)		F-test
	น้ำดอกไม้	น้ำดอกไม้สีทอง		ลอยน้ำ	ลอยน้ำเกลือ 2%	จมน้ำเกลือ2%		12	14	
%การสูญเสียน้ำหนัก	9.73b	11.53a	**	12.27a	9.90b	9.74b	**	9.30b	11.98a	**
%การเกิดโรค	0.54	0.50	ns	0.40	0.65	0.51	ns	0.25b	0.79a	*
ความแน่นเนื้อ	6.97	6.57	ns	5.26b	6.55b	8.51a	**	8.04a	5.50b	**
ความหนาเปลือก	0.92	0.88	ns	0.90b	1.0oa	0.80c	**	0.94a	0.85b	*
%CI	3.86b	10.16a	**	17.90a	3.13b	0.00c	**	8.82a	5.20b	*
SS	15.51	15.51	ns	12.65c	15.37b	17.88a	**	15.46	15.14	ns
TA	0.24	0.21	ns	0.23	0.20	0.25	ns	0.25	0.21	ns
SS/TA	76.72	76.27	ns	71.19	75.10	83.19	ns	65.93b	87.06a	*
วิตามินซี	11.76a	10.53b	*	9.33b	10.11b	13.97a	**	10.91	11.35	ns
%น้ำหนักแห้ง	16.94	16.62	ns	14.80c	16.86b	18.68a	**	16.91	16.66	ns

ตารางที่ 7 การประเมินการรับประทานของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

คุณภาพ	น้ำดอกไม้			น้ำดอกไม้สีทอง		
	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%
สีเนื้อ	6.3	6.0	6.0	6.2	6.2	7.0
การสุก	6.9	6.1	5.5	6.6	6.8	6.0
เปรี้ยว	2.5	1.7	2.8	2.6	3.9	1.5
หวาน	3.1	5.6	5.0	3.3	4.7	6.0
เสี้ยน	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.5
กลิ่น	2.3	3.9	2.3	2.9	4.0	3.5
กลิ่นและรสผิดปกติ	1.6	1.4	1.2	1.7	1.3	1.0
ความชอบ	3.7	4.8	4.7	3.9	3.8	4.5

ตารางที่ 8 การประเมินการรับประทานของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 °ซ นาน 10 วัน และย้ายไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

คุณภาพ	น้ำดอกไม้			น้ำดอกไม้สีทอง		
	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%
สีเนื้อ	5.8	6.8	5.3	5.8	6.6	5.5
การสุก	5.8	6.7	6.4	6.5	6.3	5.5
เปรี้ยว	2.8	2.3	2.7	2.3	2.2	3.3
หวาน	3.2	5.3	5.0	4.0	4.9	5.4
เสี้ยน	1.8	1.8	2.2	1.8	1.9	2.4
กลิ่น	2.1	3.9	3.4	2.7	3.4	3.7
กลิ่นและรสผิดปกติ	1.1	1.7	2.2	1.4	1.3	1.4
ความชอบ	2.7	4.3	4.3	2.9	4.1	5.4

ตารางที่ 9 การประเมินการรับประทานของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 14 °ซ นาน 10 วัน และย้ายไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

คุณภาพ	น้ำดอกไม้			น้ำดอกไม้สีทอง		
	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%
สีเนื้อ	6.3	6.3	5.7	6.1	6.0	5.9
การสุก	6.7	6.6	6.3	6.3	6.3	6.0
เปรี้ยว	1.6	2.1	1.4	2.5	2.1	2.5
หวาน	4.0	4.8	6.1	2.8	4.9	4.9
เสี้ยน	1.6	1.9	2.2	1.8	1.9	2.2
กลิ่น	2.9	3.1	3.7	3.0	3.6	3.4
กลิ่นและรสผิดปกติ	1.4	1.4	1.1	1.4	1.4	1.8
ความชอบ	2.9	3.9	4.6	2.5	3.9	4.4

ตารางที่ 10 การประเมินการรับประทานของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 °ซ นาน 20 วัน และย้ายไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

คุณภาพ	น้ำดอกไม้			น้ำดอกไม้สีทอง		
	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%
สีเนื้อ	5.5	5.2	5.7	7.1	5.5	5.4
การสุก	5.9	6.3	5.3	7.0	6.5	5.3
เปรี้ยว	1.9	2.2	3.7	1.8	2.5	2.4
หวาน	2.9	4.4	4.0	3.2	4.3	5.2
เสี้ยน	1.3	1.7	1.9	1.7	1.5	1.8
กลิ่น	2.6	2.1	2.4	2.3	2.2	2.4
กลิ่นและรสผิดปกติ	2.1	2.3	1.7	3.2	2.1	1.2
ความชอบ	2.9	3.3	3.4	2.3	2.9	5.1

ตารางที่ 11 การประเมินการรับประทานของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และน้ำดอกไม้สีทองที่ระดับความบริบูรณ์ 3 ระดับ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 14 °ซ นาน 20 วัน และย้ายไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

คุณภาพ	น้ำดอกไม้			น้ำดอกไม้สีทอง		
	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%	ลอยน้ำ	ลอยเกลือ2%	จมเกลือ2%
สีเนื้อ	5.1	5.6	5.5	5.8	5.8	5.2
การสุก	5.7	7.1	6.6	6.9	7.1	6.8
เปรี้ยว	2.4	2.1	1.7	1.5	1.5	2.4
หวาน	2.3	3.9	6.0	3.2	4.8	4.8
เสี้ยน	1.7	1.8	2.0	1.7	1.3	1.4
กลิ่น	1.9	2.1	3.4	2.7	1.9	2.1
กลิ่นและรสผิดปกติ	2.2	2.9	1.5	1.6	2.1	2.2
ความชอบ	2.3	3.0	5.2	2.8	3.4	4.1

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2535. มะม่วงเพื่อการส่งออก. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 63 น.

กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. 2544. สถิติการค้าระหว่างประเทศของไทยปี 2543. ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจการค้า.

ดวงตรา กสานติกุล. 2526. การศึกษาการเจริญเติบโตการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและดัชนีการเก็บเกี่ยวของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

ธวัชชัย รัตน์ชเลศ และ ศิวาพร ธรรมดี. 2542. พันธุ์ไม้ผลการค้าในประเทศไทย : คู่มือเลือกพันธุ์สำหรับผู้ปลูก. ลินคอร์นโปรโมชั่น, กรุงเทพฯ. 292 น.

ธีราพร ไชยวรรณะ. 2536. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ-เคมี ระหว่างการสุกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ หนังกลางวัน และแรด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด. บริษัท เจ ฟิล์ม โปรเซส, กรุงเทพฯ. 172 น.

นิรนาม. 2544. ประกาศกรมวิชาการเกษตรเรื่อง การรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518. ข่าวสารสมาคมพืชสวน. 16 (4) : 14-16

พีรพงษ์ แสงวนางค์กูล. 2540. ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อสีผิวขอลผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

ระจิตร จุฑากรณ์. 2536. ความสัมพันธ์ระหว่างความแก่และสายพันธ์กับปริมาณสารต้านทานโรคแอนแทรคโนสในผิวมะม่วง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ฤดีกร ทับทิมทอง. 2532. การคัดเลือกมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เพื่อการส่งออกโดยลอยน้ำเกลือ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วันดี ภควัตมงคล. 2539. การเปรียบเทียบการเกิด chilling injury ของผลมะม่วง 6 พันธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิจิตร วังใน. 2533. พันธุ์มะม่วง, น. 1-17. *ใน* คณาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ผู้รวบรวม). การทำสวนมะม่วง. ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, นครปฐม.

สมชาย กล้าหาญ และ อรทัย วงศ์เมธา. 2545. อิทธิพลของอายุ สารดูดซับเอทิลีน และสัดส่วนของ CO_2:O_2 และอายุการเก็บรักษาของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง, น. 49. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 2 วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2545.

อรรณพ วราอัศวปติ. 2532. เทคโนโลยีและสรีรวิยาหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้และผักสด. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 376 น.

อุดม ฟ้ารุ่งสาง และ นวลวรรณ ฟ้ารุ่งสาง. 2544. ความอ่อนแอของผลมะม่วงรับประทานสุก 5 พันธุ์ต่อการพัฒนาของโรคแอนแทรคโนส, น. 326-333. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 39 สาขาพืช, สาขาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร วันที่ 5-7 กุมภาพันธ์ 2544.

A.O.A.C. 1990. Official Method of Analysis Association of Official Analytical Chemists, Inc., Virginia. 1298 p.

Gould, W.A. 1977. Food Quality Assurance. The AVI Pulblishing Company, Inc., Connecticut. 314 p.

Paull,R.E. 1990. Chilling injury of crop of tropical and subtropical origin, pp. 17-36. *In* C.Y. Wang. Chilling Injury of Horticultural Crops. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida.

Singleton, V.L. and J.A. Rossi,Jr. 1985. Colorimetry of total phenolic with phosphomolybdic-phosphotungstic acid regent. Amer. J. Enol. & Vitic. 16(3) : 144-147.

Tucker, G.A. and G.B. Seymour. 1991. Cell wall degration during the ripening of mango fruit. Acta Hort. 291 : 454-460.

Whangchai, K., H. Gemma, S. Iwahori and J. Uthaibutra. 2000. Endogenous polyamines in “Nam Dok Mai” mangoes with different ripening stages and its relation to chilling injury during storage. Acta Hort. 509 : 429-436.