

## ศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวมะม่วงแก้วเพื่อการดอง

ภคินี อัครเวสสะพงศ์<sup>1</sup> พูนศักดิ์ ดิษฐกระจัน<sup>1</sup> ปัญจรัศมี นันทพล<sup>2</sup> ศศิธร วสุนันต์<sup>1</sup>  
กัลยาณี ตันติธรรม<sup>3</sup> และ สุนันทา เวสอูริย<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

ได้ศึกษาอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของมะม่วงแก้วสายพันธุ์ สก. 007 และ สก. 002 เพื่อทำมะม่วงดอง ในปี พ.ศ. 2530 และ 2531 ตามลำดับ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ โดยใช้มะม่วงแก้ว สก. 007 ที่อายุเก็บเกี่ยว 11, 12, 13 และ 14 สัปดาห์ และมะม่วงแก้ว สก. 002 ที่อายุเก็บเกี่ยว 11, 12, 13, 14, 15, 16 และ 17 สัปดาห์ ภายหลังดองบาน โดยดองในน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 และมีโซเดียมเบนโซเอทร้อยละ 0.1 ทำการวิเคราะห์คุณภาพของมะม่วงทั้งทางกายภาพและเคมีก่อนและหลังการดอง และทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ส่วนมะม่วงดอง สก. 002 ทำการทดสอบคุณภาพทุกระยะ 3, 5 และ 7 เดือน ภายหลังจากการดอง ผลการทดลองปรากฏว่า มะม่วงแก้วดอง สก. 007 อายุเก็บเกี่ยว 11 สัปดาห์ ภายหลังจากการดอง 1 เดือน ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ชิมและมีคุณภาพต่ำกว่ามะม่วงดองที่ใช้มะม่วงอายุเก็บเกี่ยว 12, 13 และ 14 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่มะม่วงอายุตั้งแต่ 12 สัปดาห์ขึ้นไปไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนมะม่วงดอง สก. 002 ที่อายุเก็บเกี่ยว 11 สัปดาห์ มีคุณภาพต่ำที่สุด รองลงมาคือ 12 สัปดาห์ มะม่วงดองทั้งสองอายุเก็บเกี่ยวมีคุณภาพต่ำกว่ามะม่วงอายุตั้งแต่ 13 สัปดาห์ขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีคุณภาพไม่เป็นที่ยอมรับ มะม่วงอายุ 11 สัปดาห์ ทั้งสองสายพันธุ์เมื่อดองจะนิ่มและเน่าเสียหายนมากที่สุด ตลอดจนมีสีและกลิ่นผิดปกติ สำหรับมะม่วงดอง สก. 002 อายุ 17 สัปดาห์ มีแนวโน้มดีที่สุด โดยมะม่วงจะกรอบ รสชาติดี และเป็นที่ยอมรับสูงสุด อย่างไรก็ตาม มะม่วงตั้งแต่อายุ 13 สัปดาห์ ถึง 17 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และอายุการดองมะม่วงไม่มีผลต่อคุณภาพและการยอมรับของผู้ชิม

**การ**ดองมะม่วงเป็นการถนอมรักษาวิธีหนึ่ง เพื่อให้สามารถเก็บมะม่วงที่มีมากเกินไปเกินความต้องการ ซึ่งจะสุกและเน่าเสียให้ใช้บริโภคได้นานเป็นปี มะม่วงดองที่มีคุณภาพดี นอกจากจะขึ้นกับองค์ประกอบและกรรมวิธีการดองที่ถูกต้องเหมาะสมแล้ว ยังขึ้นอยู่กับมะม่วงที่ใช้เป็นสำคัญ โดยมะม่วงที่เหมาะสมสำหรับดองจะขึ้นอยู่กับพันธุ์ สภาพนิเวศน์เกษตร อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม (Teotia et al, 1987) และความสดของมะม่วง (Phithakpol et al, 1985) สำหรับพันธุ์มะม่วงของไทยพบว่า มะม่วงแก้วเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมกับการดอง

<sup>1</sup>ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร บางเขน กทม. 10900

<sup>2</sup>พูนศักดิ์ ดิษฐกระจัน, ปัญจรัศมี นันทพล, ศศิธร วสุนันต์, กัลยาณี ตันติธรรม และ สุนันทา เวสอูริย กรมวิชาการเกษตร บางเขน กทม. 10900

และแปรรูป เนื่องจากเนื้อแน่น กรอบ และสามารถเก็บได้นาน ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ให้ผลดก (ถวิล, 2523; ภคินี, 2526; ปฐพีชล, 2529) มะม่วงแก้วสามารถปลูกได้ดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ยังคงมีความแปรปรวนของพันธุ์สูง จึงมีการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกเป็นมะม่วงเพื่ออุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือขึ้น โดยศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ซึ่งศศิธรและคณะ (2530) ได้ทำการศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ พบว่าต้นแม่พันธุ์ สก. 002 และ สก. 007 เป็นต้นแม่พันธุ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับทำมะม่วงดอง มีแนวโน้มที่สามารถแนะนำเกษตรกรให้ปลูกได้ และเนื่องจากอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพในการดอง ดังนั้น เพื่อให้เกษตรกรสามารถส่งผลผลิตที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของโรงงานที่จะรับซื้อเพื่อการทำมะม่วงดอง ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษจึงได้ทำการศึกษาอายุการเก็บเกี่ยว

ของมะม่วงทั้งสองสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการดอง เพื่อให้เกษตรกรสามารถเลือกช่วงเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ซึ่งจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ตอบแทนสูงสุดแก่เกษตรกรต่อไป

### อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ได้ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษโดยวางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design จำนวน 4 ซ้ำ โดยใช้มะม่วงแก้ว ศก. 002 และ ศก. 007 ที่ได้บันทึกวันบานของดอก โดยทำการเก็บเกี่ยวมะม่วงแก้ว ศก. 007 ทุกสัปดาห์เมื่ออายุ 11, 12, 13 และ 14 สัปดาห์หลังดอกบานสำหรับมะม่วง ศก. 002 ทำการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 สัปดาห์หลังดอกบาน โดยบันทึกลักษณะต่าง ๆ และคุณภาพของมะม่วงก่อนนำไปดอง ทำการดองภายในวันที่เก็บเกี่ยวโดยคัดเลือกมะม่วงที่ผลสมบูรณ์ปราศจากการทำลายของโรคและแมลง และมีขนาดสม่ำเสมอ นำมาล้างทำความสะอาด และแช่ในน้ำปูนใสประมาณ 30 นาที จากนั้นจึงล้างแล้วผึ่งให้แห้ง บรรจุถุงตาข่าย จำนวน 70 ผล บรรจุลงในไหขนาด 40 ลิตร ปิดปากถุงให้แน่น เติมน้ำเกลือที่เตรียมไว้จนเต็มไห ใช้ไม้ไผ่ขัดเพื่อกดผลมะม่วงมิให้ลอย ปิดปากไหด้วยพลาสติก และมัดให้แน่นด้วยลวด

ในการวิเคราะห์คุณภาพมะม่วงก่อนดอง ทำเฉพาะมะม่วง ศก. 002 วิเคราะห์คุณภาพเมื่ออายุ 11-15 สัปดาห์เท่านั้น โดยวัดคุณภาพทั้งทางกายภาพ ได้แก่ ขนาดผล สีผล เนื้อ และความแน่นของเนื้อ และทางเคมี ได้แก่ การหาปริมาณกรดโดยการไตเตรทกับสารละลาย NaOH ที่มีความเข้มข้นมาตรฐาน

ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ หรือ Total Soluble Solid (TSS) โดย refractometer (Aago, Japan) ปริมาณแป้ง (McCready et al., 1965) และน้ำตาล (Anon., 1980).

มะม่วง ศก. 007 ภายหลังจากการดอง 1 เดือน นำมาทดสอบคุณภาพ ส่วนมะม่วง ศก. 002 ทดสอบคุณภาพภายหลังจากดองได้ 1, 3, 5 และ 7 เดือน โดยวิเคราะห์คุณภาพด้านกายภาพและเคมี ได้แก่ สีเปลือก สีเนื้อ ความแน่นของเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ความเป็นกรด-ด่าง ตลอดจนความเสียหายของมะม่วงที่เกิดขึ้นในแต่ละระยะ ด้านคุณภาพการยอมรับทางประสาทสัมผัส ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 12 คน ทำการทดสอบเพื่อหาการยอมรับคุณภาพของมะม่วงดอง

### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### มะม่วงแก้ว ศก. 007

จากการศึกษาพบว่า มะม่วง ศก. 007 ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11, 12, 13 และ 14 สัปดาห์หลังดอกบาน มีน้ำหนักผลเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุเก็บเกี่ยว 12 สัปดาห์ โดยผลจะหนาขึ้น ส่วนความกว้างและยาวเท่าเดิม มะม่วงตั้งแต่ 12 สัปดาห์ขึ้นไปน้ำหนักไม่เปลี่ยนแปลง (Table 1) สีของผิวเป็นสีเขียวและมีนวลปรากฏเห็นได้ชัดเมื่ออายุได้ 13 สัปดาห์ และเริ่มมีสีเหลืองจางส่วนเนื้อมะม่วงที่มีอายุ 11 สัปดาห์จะมีสีขาว และเริ่มมีสีเหลืองเพิ่มขึ้นจนเห็นชัดเจนในสัปดาห์ที่ 14 ลักษณะของเมล็ดจะเริ่มแก่ เยื่อหุ้มเมล็ดแข็งเป็นเส้นหลังจากอายุ 12 สัปดาห์ สำหรับกลิ่นมะม่วง จะฉุนขึ้นเมื่ออายุผลที่เก็บเกี่ยวขึ้นตามลำดับ

TABLE 1. Physical characteristics of SK 007 mangoes before pickling

| HI<br>(wk) | Fruit size      |                |                  | Fruit<br>weight<br>(gm) | Skin<br>colour             | Flesh<br>colour          |
|------------|-----------------|----------------|------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
|            | Breadth<br>(cm) | Length<br>(cm) | Depth<br>(cm)    |                         |                            |                          |
| 11         | 65              | 95             | 56b <sup>1</sup> | 173a                    | Green<br>gr 139C           | Green White<br>gr 157C   |
| 12         | 67              | 99             | 59b              | 206b                    | Green<br>gr 138B           | Yellow Green<br>gr 145D  |
| 13         | 67              | 100            | 61b              | 210b                    | Green<br>gr 143C           | Greyed Yellow<br>gr 160B |
| 14         | 69              | 102            | 62b              | 227b                    | Yellow<br>Green<br>gr 144B | Greyed Yellow<br>gr 162B |

<sup>1</sup>Means in same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

TABLE 2. Sensory evaluation scores of SK 007 pickled mangoes after 1 month

| HI<br>(wk) | Colour             | Flavour | Taste | Crispiness | Acceptability |
|------------|--------------------|---------|-------|------------|---------------|
| 11         | 2.2 b <sup>1</sup> | 2.7 b   | 2.4 b | 1.8 b      | 1.9 b         |
| 12         | 3.4 a              | 4.4 a   | 4.7 a | 3.8 a      | 3.6 a         |
| 13         | 3.4 a              | 4.4 a   | 4.7 a | 3.8 a      | 3.6 a         |
| 14         | 3.4 a              | 4.2 a   | 4.1 a | 3.7 a      | 3.7 a         |

<sup>1</sup> Means in same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

TABLE 3. Chemical compositions and firmness of SK 007 mangoes before and after 1 month pickling

| HI<br>(wk) | Before pickling              |                       |                        |               |                                   | After pickling               |                       |                        |               |                                   |
|------------|------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|-----------------------------------|
|            | Titratable<br>acidity<br>(%) | Total<br>sugar<br>(%) | Total<br>starch<br>(%) | TSS<br>(Brix) | Firmness<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | Titratable<br>Acidity<br>(%) | Total<br>sugar<br>(%) | Total<br>starch<br>(%) | TSS<br>(Brix) | Firmness<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) |
| 11         | 2.2a <sup>1</sup>            | 1.5                   | 3.9                    | 7.5           | 42.5                              | 1.6a                         | 1.7                   | 4.9                    | 9.6           | —                                 |
| 12         | 1.9b                         | 1.6                   | 4.5                    | 7.6           | 42.1                              | 1.6a                         | 1.7                   | 5.2                    | 9.9           | 38.8                              |
| 13         | 1.7b                         | 1.4                   | 5.1                    | 7.8           | 38.8                              | 1.2b                         | 1.4                   | 6.1                    | 9.6           | 42.6                              |
| 14         | 1.3c                         | 1.4                   | 4.6                    | 8.2           | 41.1                              | 1.1b                         | 1.5                   | 4.5                    | 10.1          | 44.0                              |

<sup>1</sup> Means in same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

ผลการยอมรับโดยทางประสาทสัมผัส ปรากฏว่ามะม่วงอายุ 11 สัปดาห์ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นสี กลิ่น รส ความกรอบ ส่วนมะม่วงที่อายุตั้งแต่ 12 สัปดาห์ขึ้นไป จะมีการยอมรับทางประสาทสัมผัสและให้ผลไม่แตกต่างกัน (Table 2) มะม่วงที่อายุ 11 สัปดาห์มีสีไม่สวย มีกลิ่นและรสชาติผิดปกติ เนื้อจะเละ ในขณะที่มะม่วงอายุตั้งแต่ 12 สัปดาห์ขึ้นไป มีกลิ่นและรสของมะม่วงตรงตามปกติ และค่อนข้างกรอบ

TABLE 4. Deterioration of SK 007 pickled mangoes after 1 month pickling

| HI<br>(wk) | Marketable<br>mangoes<br>(%) | Spoiled<br>mangoes<br>(%) | Bruised<br>mangoes<br>(%) | Stem end<br>rot mangoes<br>(%) |
|------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 11         | 35.71 b <sup>1</sup>         | 65.0                      | 0                         | 0                              |
| 12         | 90.71 a                      | 0                         | 4.29                      | 5                              |
| 13         | 93.74 a                      | 0                         | 6.26                      | 0                              |
| 14         | 85.93 a                      | 0                         | 14.07                     | 0                              |

<sup>1</sup> Means in same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

สำหรับองค์ประกอบทางเคมีของมะม่วง ศก. 007 ก่อนและหลังดอง (Table 3) ปรากฏว่ามะม่วงที่เก็บเมื่ออายุ 11 สัปดาห์ มีกรดมากกว่ามะม่วงอายุ 12, 13 และ 14 สัปดาห์ แต่เมื่อดองแล้วกรดในมะม่วงลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมะม่วงอายุ 11 สัปดาห์ ทั้งนี้เพราะการสูญเสียบางส่วนจากผลเนื่องจากการดอง ส่วนองค์ประกอบอื่น ได้แก่ น้ำตาล แป้ง ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ตลอดจนความแน่นของเนื้อระหว่างอายุมะม่วงไม่แตกต่างกันทั้งก่อนและหลังการดอง (Table 3)

ภายหลังจากการดอง 1 เดือน มะม่วงที่เก็บเมื่ออายุ 11 สัปดาห์จะเสียหายเพราะผลนิ่มมากที่สุดถึงร้อยละ 65 ส่วนมะม่วงที่เก็บตั้งแต่ 12 สัปดาห์ขึ้นไป ไม่มีผลนิ่มและ แต่มีรอยขีดหรือข่วนบ้าง (Table 4)

จากผลการทดลองดองมะม่วง ศก. 007 ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน แสดงว่ามะม่วงที่จะดองได้ดีควรมีอายุตั้งแต่ 12 สัปดาห์ขึ้นไป ทำให้มีคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับ มีความเสียหายน้อย

### มะม่วงแก้ว ศก. 002

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทั้งทางกายภาพและเคมีของมะม่วงแก้ว ศก. 002 อายุ 11 ถึง 15 สัปดาห์ ก่อนการดอง (Table 5) แสดง

TABLE 5. Physico-chemical characteristics of SK 002 mangoes

| HI<br>(wk) | Firmness<br>(lb/in <sup>2</sup> ) | Flesh<br>weight<br>(gm) | Skin<br>weight<br>(gm) | Seed<br>weight<br>(gm) | Acidity<br>(%) | pH     | TSS<br>(Brix) | Total<br>sugar<br>(%) | Total<br>starch<br>(%) |
|------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------|--------|---------------|-----------------------|------------------------|
| 11         | 3.48 a <sup>1</sup>               | 219.6 b                 | 28.2 b                 | 26.4 b                 | 1.48           | 2.67 c | 2.05 d        | 2.90                  | 5.13                   |
| 12         | 3.00 b                            | 235.8 ab                | 24.8 ab                | 23.7 ab                | 1.20           | 2.84 d | 2.65 d        | 3.10                  | 6.02                   |
| 13         | 2.97 bc                           | 240.9 ab                | 22.6 ab                | 26.3 b                 | 0.98           | 2.85 b | 6.73 c        | 3.28                  | 7.17                   |
| 14         | 3.10 b                            | 269.5 a                 | 22.0 ab                | 25.1 ab                | 0.78           | 3.01 a | 8.06 b        | 4.75                  | 8.62                   |
| 15         | 2.71 c                            | 218.7 b                 | 20.0 a                 | 21.7 a                 | 0.67           | 3.08 a | 9.00 a        | 5.35                  | 9.92                   |

<sup>1</sup> Means in same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

ว่าสีของเปลือกมะม่วงเริ่มเปลี่ยนเป็นสีอ่อน เนื่องจากมีสีเหลืองและนวลมากขึ้นเมื่อมะม่วงอายุตั้งแต่ 13 สัปดาห์ขึ้นไป ทำนองเดียวกัน สีของเนื้อที่ขาวซีดเมื่ออายุ 11, 12 สัปดาห์ เปลี่ยนเป็นสีเหลืองมากขึ้น ขณะที่เยื่อหุ้มเมล็ดเริ่มแข็งขึ้น ภายหลังจากอายุ 13 สัปดาห์ขึ้นไป ความแน่นของเนื้อไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกันกับน้ำหนักของผลและน้ำหนักของเมล็ด ขณะที่น้ำหนักของส่วนเปลือกมีแนวโน้มลดลงเมื่อผลมีอายุมากขึ้น โดยเฉพาะน้ำหนักของมะม่วงมีอัตราส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อเปลือกต่อเมล็ดเป็น 10:1:1 ส่วนปริมาณกรดในรูปของกรดซิตริกลดลงเมื่อมะม่วงมีอายุมากขึ้น ในขณะที่ pH ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ปริมาณน้ำตาล และปริมาณแป้งในระยะ 11 สัปดาห์หลังดอกบานเพิ่มมากขึ้นเมื่อมะม่วงแก่ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการเปลี่ยนแปลงของแป้งและน้ำตาลในมะม่วงของ Lakshminarayana (1980)

การดองมะม่วง ศก. 002 เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11 ถึง 17 สัปดาห์หลังดอกบาน ปรากฏว่า ระยะเวลากการดอง 1, 3, 5 และ 7 เดือน ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของมะม่วงดอง แต่การดองโดยใช้เวลานานขึ้นจะทำให้สีของเปลือกคล้ำลง

เนื้อมะม่วงสีเหลืองเข้มขึ้น ความแน่นของเนื้อลดลง pH เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายได้จะเพิ่มขึ้น (Table 6) ทั้งนี้เพราะการออสโมซิสของน้ำจากผลมะม่วงสู่ น้ำเกลือ สำหรับมะม่วงดองที่มีคุณภาพต่ำที่สุด คือ มะม่วงอายุ 11 สัปดาห์ เนื่องจากสีคล้ำทั้งเปลือกและเนื้อ รวมทั้งมีกลิ่นกำมะถันและกลิ่นเน่า ความแน่นของเนื้อต่ำกว่ามะม่วงที่มีอายุมากขึ้น pH ต่ำกว่า ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำไม่แตกต่างกัน สำหรับมะม่วงอายุ 12 สัปดาห์ ลักษณะโดยทั่วไปดีกว่ามะม่วงอายุ 11 สัปดาห์ แต่เมื่อเปรียบเทียบสีของเปลือกและเนื้อกับมะม่วงอายุตั้งแต่ 13 สัปดาห์ขึ้นไป ยังคงคล้ำกว่าและมีกลิ่นกำมะถันบ้าง เนื้อนิ่มกว่า ความเสียหายที่เกิดกับมะม่วงอายุ 11 สัปดาห์ สูงที่สุด รองลงมาคือมะม่วงอายุ 12 สัปดาห์ ส่วนมะม่วงอายุตั้งแต่ 13 สัปดาห์ขึ้นไป ไม่ปรากฏว่ามีที่เสียหาย ตลอดอายุการทดลอง 7 เดือน

การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของมะม่วงดอง ศก. 002 เมื่อเก็บตั้งแต่ 11 ถึง 17 สัปดาห์ ภายหลังจากการดอง 7 เดือน (Table 7) ปรากฏว่า ระยะเวลากการดองไม่มีผลต่อการยอมรับ แต่อายุของมะม่วงที่ใช้ดองมีผลต่อการยอมรับทาง

TABLE 6. SK 002 pickled mango qualities after 7 month pickling

| HI<br>(wk) | Firmness<br>(lb/in <sup>2</sup> ) | pH   | TSS<br>(Brix) | Disorder<br>mangoes | Deterioration                  |
|------------|-----------------------------------|------|---------------|---------------------|--------------------------------|
| 11         | 1.24                              | 2.93 | 9.9           | 30.5                | Strongly off flavor and colour |
| 12         | 2.17                              | 3.18 | 9.6           | 11.4                | Slightly off flavor and colour |
| 13         | 2.23                              | 3.22 | 9.5           | 0                   | none                           |
| 14         | 2.03                              | 3.28 | 10.0          | 0                   | none                           |
| 15         | 2.03                              | 3.84 | 10.1          | 0                   | none                           |
| 16         | 2.37                              | 3.13 | 10.2          | 0                   | none                           |
| 17         | 2.27                              | 3.39 | 10.7          | 0                   | none                           |

TABLE 7. Sensory evaluation of SK 002 pickled mango after 7 month pickling

| HI<br>(wk) | Texture <sup>1</sup> | Taste | Overall<br>acceptability |
|------------|----------------------|-------|--------------------------|
| 11         | 1.0 a <sup>2</sup>   | 1.4 a | 2.9 d                    |
| 12         | 1.9 b                | 1.6 a | 4.9 c                    |
| 13         | 2.5 c                | 2.8 b | 5.5 bc                   |
| 14         | 2.8 c                | 2.8 b | 5.4 bc                   |
| 15         | 2.6 c                | 2.8 b | 5.3 bc                   |
| 16         | 2.9 c                | 3.1 b | 6.1 ab                   |
| 17         | 2.9 c                | 3.2 b | 6.7 a                    |

| Score | Texture | Taste     | Acceptability     |
|-------|---------|-----------|-------------------|
| 1     | Mashy   | Poor      | Extremely dislike |
| 2     | Soft    | Fair      | Very dislike      |
| 3     | Firm    | Good      | Dislike           |
| 4     |         | Excellent | Slightly dislike  |
| 5     |         |           | Borderline        |
| 6     |         |           | Like slightly     |
| 7     |         |           | Like              |
| 8     |         |           | Like very much    |
| 9     |         |           | Extremely like    |

<sup>2</sup>Means in same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

ประสาทสัมผัสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) โดยมะม่วงที่อายุต่ำกว่า 12 สัปดาห์ เมื่อดองแล้วจะมีคุณภาพต่ำกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งมะม่วงอายุ 11 สัปดาห์จะไม่ได้รับการยอมรับส่วนมะม่วงอายุ 16 และ 17 สัปดาห์ ได้การยอมรับสูงที่สุด ทั้งนี้เพราะผู้ทดสอบส่วนใหญ่ชอบรสชาติและลักษณะเนื้อของมะม่วงดองดังกล่าว จากคะแนนการทดสอบคุณภาพของมะม่วงที่ดองนาน 7 เดือน ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยการยอมรับมะม่วงมีมากขึ้นตามลำดับจากมะม่วงอายุ 11 สัปดาห์ ซึ่งผู้ทดสอบไม่ชอบปานกลางเพราะมีเนื้อและรสชาติไม่ดี เมื่อใช้มะม่วงอายุ 12 สัปดาห์ เนื้อมะม่วงแน่นขึ้นแต่ไม่กรอบ ผู้ทดสอบไม่ชอบเล็กน้อย แต่เมื่อใช้มะม่วงอายุตั้งแต่ 13 สัปดาห์ การยอมรับมะม่วงดองจะเพิ่มขึ้นเป็นชอบปานกลาง เนื่องจากมะม่วงมีเนื้อแน่นค่อนข้างกรอบ ทั้งนี้เพราะการสะสมของปริมาณแป้งและน้ำตาลที่ยังคงเพิ่มขึ้นเมื่อมะม่วงแก่ขึ้น ในขณะที่มะม่วงอายุ 11 สัปดาห์หรือมะม่วงอ่อนจะมีน้ำเป็นส่วนใหญ่ เป็นผลทำให้เนื้อละเอียด

การเก็บมะม่วงแก้วหลังจากอายุ 13 สัปดาห์หลังดอกบานนั้น มะม่วงมีแป้งมาก เนื้อแน่น ทำให้คุณภาพในการดองดี แต่ต้องให้แน่ใจว่าไม่มีมะม่วงที่สุกปน เพราะมีฉ่ำน้ำผลที่สุกจะ

เร่งให้มะม่วงผลอ่อนสุกเร็วขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องใช้ระยะเวลาการขนส่ง หรือใช้เวลานานในการเดินทางถึงโรงงานที่ดอง โอกาสที่มะม่วงเหล่านี้จะสุกมีมากขึ้น เป็นผลให้มะม่วงมีเนื้อนิ่มเกินไป การเก็บควรทำอย่างระมัดระวัง มิฉะนั้นผลจะแตกหรือช้ำ นอกจากทำให้มะม่วงเน่าหรือสุกเร็วแล้วยังไม่เป็นที่ต้องการของโรงงานด้วย

ในกรณีที่มะม่วงออกดอกหลายรุ่น อาจเป็นการยากที่จะกำหนดอายุของผล จึงต้องอาศัยการจัดช่วงอายุโดยเฉลี่ยของมะม่วงให้อยู่ในช่วงไม่ต่ำกว่า 12 สัปดาห์สำหรับรุ่นล่าสุด ประกอบกับอาศัยการสังเกตลักษณะของผล คือ ผลมีสีน้ำตาลที่ผิวเมล็ดมีเยื่อหุ้มที่แข็ง อย่างไรก็ตาม เท่าที่ปฏิบัติกันในท้องถิ่นจะมีพ่อค้ามารับผลผลิตจากสวนหรือซื้อเหมาทั้งต้น ดังนั้น ปัจจัยของราคาและความต้องการของตลาดอาจมีส่วนในการตัดสินใจช่วงเก็บเกี่ยว เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด

ข้อควรคำนึงอีกประการหนึ่ง คือ ในขณะที่พื้นที่ปลูกมะม่วงแก้วในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 2.4 แสนไร่ หรือคิดเป็นพื้นที่ประมาณร้อยละ 36 ของทั้งประเทศ และให้ผลผลิตประมาณ 1.4 แสนตันต่อปี ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 41 ของประเทศ (Anon. 1988) แต่โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่อยู่ในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง เป็นผลให้ต้องส่งมะม่วงไปดองในกรุงเทพฯ เป็นปัญหาด้านการขนส่ง ดังนั้น เกษตรกรจึงจำเป็นต้องจำหน่ายในราคาที่ต่ำตามกำหนดของพ่อค้าผู้รับซื้อในปี พ.ศ. 2531 ราคาที่รับซื้อจากสวนประมาณกิโลกรัมละ 1-2 บาท (ประมาณ 5-6 ผล/กก.) เนื่องจากไม่มีตลาดรองรับผลผลิต ในขณะที่มะม่วงดองที่จำหน่ายมีราคาประมาณผลละ 3 บาท ดังนั้น หากเกษตรกรสามารถทำการดองหรือแปรรูปผลผลิตในรูปต่าง ๆ ที่สามารถรักษาไว้ได้นานและเป็นที่ต้องการของตลาดแล้ว จะเป็นการเพิ่มรายได้โดยตรง อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มอำนาจต่อรองราคาได้อีกทางหนึ่ง

### สรุปผลการทดลอง

อายุการเก็บที่เหมาะสมของมะม่วงแก้ว ศก. 007 และ ศก. 002 สำหรับนำมาทำเป็นมะม่วงดอง ไม่ควรมีอายุต่ำกว่า 12 สัปดาห์หลังดอกบาน ทั้งนี้เพราะมะม่วงยังอ่อนเกินไป ทำให้มีคุณภาพของมะม่วงดองไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค เพราะมะม่วงมีเนื้อนิ่ม สดล้า มีกลิ่นผิดปกติ รสชาติไม่ดี และมีอัตราการเน่าเสียสูงกว่ามะม่วงที่แก่ เพราะผลมะม่วงเบาและมักลอยในน้ำเกลือ

## เอกสารอ้างอิง

- ถวิล ข่ายสุวรรณ. 2523. พันธุ์มะม่วง. กสิกร 53 : 12-27.
- ประพิชต์ วายัคคี. 2529. มะม่วง. แนวคิดและแนวปฏิบัติการการปลูกมะม่วงในปัจจุบัน. ฐานการเกษตรฉบับพิเศษ. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, กรุงเทพฯ. 78 หน้า.
- ภคินี อัครเวสสะพงศ์. 2526. การเก็บรักษาและการใช้ประโยชน์มะม่วง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิจิตร วังโน. 2529. มะม่วง. บริษัทศรีสมบัติการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ. 301 หน้า.
- ศศิธร วสุนันต์. 2530. การศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์มะม่วงแก้วในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2530. ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- Anonymous. 1980. Official Methods of Analysis of the Association Analytical Chemists. AOAC., Washington, D.C.
- Anonymous. 1988. Thailand Fruit Tree and Horticultural Development Programme. Commission of the European Communities, AGRAR-UND HYDROTECHNIK GMBH, Essen Germany.
- Lakshminarayana, S. 1980. Mango in Tropical and Subtropical Fruits. (Nagy S. and Shaw P. Ed.) AVI Publishing Inc, Westport, Conn.
- McCready R.M., J. Guggolz, V. Siviera and H.S. Owens. 1950. Determination of Starch and Amylose in Vegetables. Analytical Chemistry 22 : 1156-1158.
- Phithakpol, B.S. Chavana, S. Ruengmanee-paitoon and W. Varanyanon. 1986. Study of Canned Mango Flesh, Juice, Pickle and Conserve in ASEAN. Pages 17-21. in : Thailand Food Technology Research and Development 1982-1985. Maneepan, S., R. Adams, and A. Samanmitr, eds. Institute of Food Research and Product Development, Bangkok.
- Teotia, M.S., J. Kmanan and A.K. Saxena. 1987. Green Mango processing - A Review. Indian Food Packer 41 : 75-86.

## **Harvesting Index of Kaew Mango for Pickling**

By

**Pakinee Akkaravessapong, Poonsak Dithkrachan, Pucharat Nunthapol, Sasitorn Vasununde  
Kalayanee Tantidham and Sunantha Vesaurai**

Sisaket Horticultural Research Center, Sisaket, Thailand

### **ABSTRACT**

A study on suitable harvesting index of Kaew mangoes CV. SK 007 and SK 002 for pickling was conducted in 1987 and 1988 respectively at the Sisaket Horticultural Research Centre. SK 007 mangoes at harvesting index of 11, 12, 13, 14 weeks after anthesis and SK 002 mangoes of 11, 12, 13, 14, 15, 16 and 17 weeks after anthesis were harvested and pickled in a 10% brine solution with 0.1% sodium benzoate. The fruit qualities were initially analysed on arrival and at subsequent intervals during pickling. Sensory evaluation of SK 007 pickled mangoes was assessed 1 month after 1, 3, 5 and 7 months for SK 002 pickled mangoes. Results showed that the mangoes harvested at 11 weeks after anthesis were significantly poorer in quality and acceptability than those of more mature fruits. The earliest harvesting time for SK 007 and SK 002 were 12 and 13 weeks after anthesis respectively. However SK 002 harvested at 17 weeks tended to be the best. It was found that the pickling period did not affect pickling quality.

---