# บทที่ 5
# วิจารณ์ผลการทดลอง

## การทดลองที่ 1 ผลของสารละลายกรดซิตริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่ออายุการเก็บรักษา และการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพของผลลำไยพันธุ์ดอ

### 1. อายุการเก็บรักษา

จากการนำผลลำไยแช่ในสารละลายที่ปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 2.0 - 3.0, 3.1 - 4.0 และ 4.1 - 5.0 ด้วยกรดซิตริก เป็นระยะเวลา 60, 90 และ 120 นาที พบว่าผลลำไยที่ผ่านกรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 12.00 - 13.00 วัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่ผ่านการแช่สารละลายกรดซิตริก (กรรมวิธีควบคุม) มีอายุการเก็บรักษานาน 13.67 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่แช่สารละลายกรดซิตริก ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 3.1 - 4.0 นาน 90 และ 120 นาที สามารถเก็บรักษาได้นานเท่ากันคือ 13.00 วัน (ตารางที่ 8) ด้านเปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย พบว่าเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียจะเพิ่มขึ้น โดยผลิตผลจะเริ่มเกิดการเน่าเสียหลังวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 9)

เมื่อพิจารณาอายุการเก็บรักษาและเปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างและระยะเวลาในการแช่ผล มีผลทำให้อายุการเก็บรักษาสั้นลง ทั้งนี้เนื่องจากค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิตริก และระยะเวลาในการแช่ผลที่นำมาทำการทดลองนี้มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างค่อนข้างกว้าง และมีระยะเวลาในการแช่ผลนาน โดยสารละลายกรดซิตริกไปมีผลทำให้บริเวณผิวเปลือกลำไยเสียหาย จึงมีการเข้าทำลายของเชื้อราและเชื้อจุลินทรีย์ในระหว่างการเก็บรักษา หรือกรดอาจทำให้คุณสมบัติบางประการของเปลือกผลลำไยเปลี่ยน จึงส่งผลให้อายุการเก็บรักษาสั้นลงเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม นอกจากนี้อาจเกิดจากสารละลายกรดไปทำลายเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่อยู่บริเวณผิวเปลือกลำไย ที่ควบคุมเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆที่ทำให้เกิดโรคอยู่ เมื่อถูกทำลายลงเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆมีการเจริญอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเน่าเสียของผลลำไย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มีแนวโน้มคงที่ เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยตลอดอายุการเก็บรักษา ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ระหว่าง 17.50 - 20.80 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 10 และภาพภาคผนวกที่ 1) ทั้งนี้เนื่องจากโดยปกติผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวยังมีการหายใจอยู่ตลอดเวลา จึงใช้น้ำตาลที่สะสมไว้เป็นแหล่งพลังงาน ทำให้ปริมาณน้ำตาลที่มีสะสมอยู่ลดน้อยลง ปริมาณน้ำตาลที่ลดน้อยลงเนื่องจากการหายใจ นี้นับว่าต่ำมากเมื่อเทียบกับการสูญเสียน้ำ หรือการเปลี่ยนน้ำตาลไปอยู่ในรูปต่างๆ โดยส่วนใหญ่สารตั้งต้นที่ใช้คือน้ำตาลซูโครสและกรดอินทรีย์ ทำให้ปริมาณน้ำตาลและกรดที่สะสมอยู่ลดลง จึงเป็นผลทำให้ปริมาณ TSS ลดลง โดยเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และเนื่องจากลำไยเป็นผลไม้ประเภท non-climacteric ซึ่งมีอัตราการหายใจต่ำ จึงมีการใช้น้ำตาลซึ่งสะสมไว้เป็นแหล่งพลังงานน้อย ส่งผลให้ปริมาณ TSS มีแนวโน้มคงที่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ตลอดอายุการเก็บรักษา (จริงแท้, 2544)

กิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (PPO) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ซึ่งค่าที่ได้มีความแปรปรวนตลอดอายุการเก็บรักษา กิจกรรมของเอนไซม์ PPO อยู่ระหว่าง 2.38 - 3.57 หน่วยของเอนไซม์ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 11 และภาพภาคผนวกที่ 2) ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมของเอนไซม์ PPO มีความสัมพันธ์กับความเสียหายทางกายภาพของผลไม้ โดยอาจเกิดขึ้นจากการชักนำของอาการสะท้านหนาว การได้รับอุณหภูมิสูงเกินไป การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพของผลไม้ และการเข้าทำลายของโรคและแมลง ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้โครงสร้างของเซลล์ได้รับความเสียหาย เมื่อโครงสร้างของเซลล์เกิดความเสียหาย เอนไซม์ที่อยู่บริเวณช่องว่างระหว่างเซลล์และช่องว่างภายในเซลล์จะไหลออกมาทำปฏิกิริยากับสารตั้งต้น จึงทำให้พบกิจกรรมของเอนไซม์ PPO เพิ่มสูงขึ้น (Underhill, 1992)

ปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดของผลลำไยแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดอยู่ระหว่าง 13.95 - 57.10 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 12 และภาพภาคผนวกที่ 3) ทั้งนี้เนื่องจากผลลำไยเมื่อเก็บรักษานานขึ้นจะเกิดการสูญเสียน้ำของผลิตผล ความเครียด และการสะท้านหนาว อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการสังเคราะห์สารประกอบฟีนอล ซึ่งเป็นสารตั้งต้นที่จะเปลี่ยนไปเป็นควิโนนและทำให้สีผิวผลคล้ำลง (จริงแท้, 2544)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**3. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ**

จากการวัดน้ำหนักสดและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลลำไย พบว่าเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นน้ำหนักสดมีแนวโน้มลดลงตลอดอายุการเก็บรักษา น้ำหนักสดอยู่ระหว่าง 113.92 - 132.42 กรัม โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 13) ส่วนเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดจะเพิ่มขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดอยู่ระหว่าง 5.26 - 13.97 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 14) ทั้งนี้เนื่องจากหลังการเก็บเกี่ยวผลลำไยยังคงมีชีวิตอยู่กระบวนการต่างๆ ทางสรีรวิทยา และชีวเคมียังคงดำเนินอยู่เช่นเดียวกับผลลำไยที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว มีการคายน้ำหรือสูญเสียน้ำอันเนื่องมาจากการหายใจ ซึ่งถ้ายังคงอยู่กับต้นเดิมการคายน้ำจะถูกแทนที่หรือชดเชย แต่ภายหลังการเก็บเกี่ยวการสูญเสียอาหารและน้ำที่มีอยู่ในเนื้อเยื่อของผลิตผลจะไม่ถูกชดเชย จึงเป็นผลทำให้น้ำหนักสดลดลงและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้น(สายชล, 2531) ส่วนน้ำหนักแห้งและเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของผลลำไย พบว่าเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นน้ำหนักแห้งและเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งมีแนวโน้มคงที่ (ตารางที่ 15 และ 16)

เมื่อพิจารณาจากคุณภาพด้านสีเปลือกของผลลำไยที่ผ่าน และไม่ผ่านการแช่สารละลายกรดซิตริก พบว่า ค่าความสว่าง (L) ของเปลือกด้านนอก มีค่าลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น โดยพบว่ากรรมวิธีควบคุม, กรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 2.0 - 3.0 นาน 60 และ 120 นาที และ 3.1 - 4.0 นาน 90 นาที ให้ค่า L สูงตลอดอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 17 และภาพภาคผนวกที่ 4) ค่า L ลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น เนื่องจากสีเปลือกของผลลดลง อันมีสาเหตุมาจากการสูญเสียน้ำของเปลือก เป็นผลทำให้ผนังเซลล์เสียคุณสมบัติ และเกิดการรั่วไหลของเอนไซม์ PPO และเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส ซึ่งเอนไซม์เหล่านี้จะไปเปลี่ยนโมเลกุลของฟีนอลไปเป็นควิโนนแล้วรวมตัวกันเป็นโมเลกุลใหญ่ขึ้น และมีสีน้ำตาล (จริงแท้, 2544) จึงทำให้ค่าสีแดง (a*) มีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากเมื่อเก็บรักษานานขึ้นผลลำไยมีลักษณะคล้ำอันมีสาเหตุมาจากการสูญเสียน้ำของเปลือก และการทำงานของเอนไซม์ PPO ทำให้ผลลำไยมีสีน้ำตาลแดง ค่าสีแดง (a*) จึงเพิ่มขึ้น ค่าสีแดง (a*) ของเปลือกด้านนอกอยู่ระหว่าง 6.84 - 10.67 โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 18 และภาพภาคผนวกที่ 5) ส่วนค่าสีเหลือง (b*) มีแนวโน้มลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น เนื่องจากเมื่อเก็บรักษานานขึ้นผลลำไยมีลักษณะคล้ำอันมีสาเหตุมาจากการสูญเสียน้ำของเปลือก และการทำงานของเอนไซม์ PPO ทำให้ผลลำไยมีสีเหลืองลดลง ค่าสีเหลือง (b*) จึงลดลง โดยพบว่า กรรมวิธีควบคุม, กรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 2.0 - 3.0 นาน 60 และ 120 นาที ให้ค่าสีเหลือง (b*) สูง ตลอดอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 19 และภาพภาคผนวกที่ 6)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**4. การยอมรับในการบริโภค**

เมื่อพิจารณาด้านรสชาติและกลิ่น พบว่า คะแนนการยอมรับในการบริโภคด้านรสชาติและกลิ่นของผลลำไยมีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ซึ่งมีคะแนนด้านรสชาติอยู่ระหว่าง 6.67 - 9.00 คะแนน และมีคะแนนด้านกลิ่นอยู่ระหว่าง 5.60 - 9.40 คะแนน โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 22 และ 23) ทั้งนี้เนื่องจากหลังการเก็บเกี่ยวผลลำไยยังคงมีชีวิตอยู่ กระบวนการต่างๆทางสรีรวิทยา และชีวเคมียังคงดำเนินอยู่เช่นเดียวกับผลลำไยที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว ทั้งยังมีการเปลี่ยนน้ำตาลไปอยู่ในรูปต่างๆ ส่งผลทำให้การยอมรับในการบริโภคด้านรสชาติลดลง ส่วนการยอมรับในการบริโภคด้านกลิ่นที่ลดลงนั้นเนื่องจากเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นผลลำไยจะเกิดการเน่าเสีย อันมีสาเหตุมาจากการเข้าทำลายของเชื้อราบริเวณขั้วผล นอกจากนี้ยังเกิดจากการเปลี่ยนน้ำตาลไปอยู่ในรูปของสารต่างๆ เช่น กรดอินทรีย์ และแอลกอฮอล์ ซึ่งทำให้ผลลำไยมีการสร้างกลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติ ส่งผลให้การยอมรับในการบริโภคลดลง (จริงแท้, 2544)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**การทดลองที่ 2 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิตริก ต่ออายุการเก็บรักษาและการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพของผลลำไยพันธุ์ดอ**

**1. อายุการเก็บรักษา**

จากการนำผลลำไยแช่ในสารละลายที่ปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 3.1 - 4.0 ด้วยกรดซิตริก เป็นระยะเวลา 10, 15 และ 30 นาที พบว่า ผลลำไยที่ผ่านการแช่สารละลายกรดซิตริก เป็นระยะเวลา 10 และ 15 นาที สามารถเก็บรักษาได้นานที่สุดโดยมีอายุการเก็บรักษา 16.33 และ 16.67 วัน ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่แช่สารละลายกรดซิตริก เป็นระยะเวลานาน 30 นาที และกรรมวิธีที่ไม่ผ่านการแช่สารละลายกรดซิตริก (กรรมวิธีควบคุม) มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุดโดยมีอายุการเก็บรักษา 15.00 และ 15.33 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 24)

เปอร์เซ็นต์การเน่าเสียในทุกๆ 3 วันของการเก็บรักษามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธีในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา โดยกรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกนาน 30 นาที มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียสูงสุดคือ 50.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กรรมวิธีควบคุม, กรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกนาน 10 และ 15 นาที มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียคือ 46.67, 36.67 และ 30.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 25)

เมื่อพิจารณาอายุการเก็บรักษาและเปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย พบว่าระยะเวลาในการแช่ผลที่เหมาะสม ช่วยทำให้ผลลำไยมีอายุการเก็บรักษานานขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก การใช้กรดสามารถลดพีเอชโดยพีเอชที่ต่ำกว่า 4.6 สามารถช่วยควบคุมอัตราการเจริญของจุลินทรีย์ และป้องกันการสร้างสปอร์ของจุลินทรีย์ที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ (ศิวาพร, 2535) จึงทำให้เลื่อนการเน่าเสียออกไป (เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองที่ 1) โดยผลิตผลจะเริ่มเกิดการเน่าเสียหลังวันที่ 9 ของการเก็บรักษา

**2. การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี**

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มีแนวโน้มคงที่ เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ซึ่งค่าที่ได้มีความแปรปรวนตลอดอายุการเก็บรักษา ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ระหว่าง 15.20 - 18.10 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 26 และภาพที่ 3) ทั้งนี้เนื่องจากผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวยังมีการหายใจอยู่ตลอดเวลา จึงใช้น้ำตาลที่สะสมไว้เป็นแหล่งพลังงาน ทำให้ปริมาณน้ำตาลที่มีสะสมอยู่ลดน้อยลง แต่ปริมาณน้ำตาลที่ลดน้อยลงเนื่องจากการหายใจ นี้นับว่าต่ำมากเมื่อเทียบกับการสูญเสียน้ำหรือการเปลี่ยนน้ำตาลไปอยู่ในรูปต่างๆ จึงเป็นผลทำให้ปริมาณ TSS ลดลง โดยเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และเนื่องจากลำไยเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลไม้ประเภท non-climacteric ซึ่งมีอัตราการหายใจต่ำ จึงมีการใช้น้ำตาลซึ่งสะสมไว้เป็นแหล่งพลังงานน้อย ส่งผลให้ปริมาณ TSS มีแนวโน้มคงที่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ตลอดอายุการเก็บรักษา (จริงแท้, 2544) ซึ่งเป็นกระบวนการทางชีวเคมีตามปกติของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว และสาเหตุที่ปริมาณ TSS ในการทดลองที่ 2 ไม่ดีไปกว่าการทดลองที่ 1 เนื่องจากสารละลายกรดซิตริก ซึ่งเป็นกรดอินทรีย์อ่อนๆ ไม่สามารถซึมผ่านเปลือกผลลำไย ซึ่งมีลักษณะแข็งและเหนียวเข้าไปมีผลต่อปริมาณ TSS ภายในผลลำไยได้

กิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (PPO) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น กิจกรรมของเอนไซม์ PPO อยู่ระหว่าง 2.44 - 3.31 หน่วยของเอนไซม์ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 27 และภาพที่ 4) ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมของเอนไซม์ PPO มีความสัมพันธ์กับความเสียหายทางกายภาพของผลไม้ โดยการสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพของผลไม้ และการเข้าทำลายของโรค ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้โครงสร้างของเซลล์ได้รับความเสียหาย เมื่อโครงสร้างของเซลล์เกิดความเสียหาย เอนไซม์ที่อยู่บริเวณช่องว่างระหว่างเซลล์ และช่องว่างภายในเซลล์จะไหลออกมาทำปฏิกิริยากับสารตั้งต้น จึงทำให้พบกิจกรรมของเอนไซม์ PPO เพิ่มสูงขึ้น (Underhill, 1992)

ปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดของผลลำไยแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผลลำไยเมื่อเก็บรักษานานขึ้นจะมีการสังเคราะห์สารประกอบฟีนอล เนื่องมาจากการสูญเสียน้ำของผลิตผล ความเครียด และการสะท้านหนาว สารประกอบฟีนอลนี้เป็นสาเหตุทำให้สีผิวผลคล้ำขึ้น (จริงแท้, 2544) โดยกรรมวิธีที่แช่สารละลายกรดซิตริก เป็นระยะเวลานาน 30 นาที พบปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดต่ำสุดตลอดอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 28 และภาพที่ 5) ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นระยะเวลาที่เหมาะสม และนานพอที่จะทำให้กรดซิตริกเข้าไปลดกิจกรรมของเอนไซม์ฟีนิลอะลานีนแอมโมเนียไลเอส ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการเปลี่ยนฟีนิลอะลานีนที่เป็นสารตั้งต้นของการสังเคราะห์สารประกอบฟีนอลอื่นๆ โดยการดึงเอาหมู่อะมิโนออกจากฟีนิลอะลานีน เพื่อสร้างเป็นกรดซินนามิกซึ่งจะเปลี่ยนเป็นรงควัตถุสีน้ำตาลในที่สุด (จริงแท้, 2544)

**3. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ**

จากการวัดน้ำหนักสดและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลลำไย พบว่า เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นน้ำหนักสดมีแนวโน้มลดลงตลอดอายุการเก็บรักษา โดยในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา กรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกนาน 15 และ 30 นาที มีน้ำหนักสดสูงคือ 119.76 และ 119.20 กรัม ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แช่สารละลายกรดซิตริกนาน 10 นาที มีน้ำหนักสดต่ำคือ 110.43 และ107.89 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 29) โดยกรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกนาน 15 และ 30 นาที มีน้ำหนักสดสูง เนื่องจากเป็นระยะเวลานานพอที่สามารถควบคุมอัตราการเจริญของจุลินทรีย์ ซึ่งทำให้โครงสร้างของเซลล์เสียหาย อันนำไปสู่การสูญเสียน้ำของผลิตผล ส่งผลให้มีน้ำหนักสดสูง ส่วนเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดจะเพิ่มขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา โดยในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา กรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกนาน 10 นาที มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูง คือ 20.11 และ 21.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่แช่สารละลายกรดซิตริกนาน 15 และ 30 นาที มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดต่ำคือ 13.35 และ 13.76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 30) โดยกรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกนาน 10 นาที มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงสุด เนื่องจากเป็นระยะเวลาไม่นานพอที่สามารถควบคุมอัตราการเจริญของจุลินทรีย์ ซึ่งทำให้โครงสร้างของเซลล์เสียหาย อันนำไปสู่การสูญเสียน้ำของผลิตผล ส่งผลให้มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูง

สาเหตุที่น้ำหนักสดมีแนวโน้มลดลง และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้น เนื่องจากภายหลังเก็บเกี่ยวกระบวนการต่างๆทางสรีรวิทยา และชีวเคมียังคงดำเนินอยู่ มีการคายน้ำหรือสูญเสียน้ำ อันเนื่องมาจากการหายใจ โดยไม่ถูกแทนที่หรือทดแทน จึงเป็นผลทำให้น้ำหนักสดลดลง และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้น (สายชล, 2531) ส่วนน้ำหนักแห้งและเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของผลลำไย พบว่า เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นน้ำหนักแห้งและเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งมีแนวโน้มคงที่ (ตารางที่ 31 และตารางที่ 32)

เมื่อพิจารณาจากคุณภาพด้านสีเปลือกของผลลำไยที่ผ่าน และไม่ผ่านการแช่สารละลายกรดซิตริก พบว่า ค่าความสว่าง (L) ของเปลือกด้านนอก มีค่าลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น โดยพบว่ากรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ให้ค่า L สูง ตลอดอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 33 และภาพที่ 6) ค่า L (ค่าความสว่าง) ลดลง เมื่อเก็บรักษานานขึ้น เนื่องจากสีเปลือกของผลลดลง อันมีสาเหตุมาจากการสูญเสียน้ำของเปลือก เป็นผลทำให้ผนังเซลล์เสียคุณสมบัติ และเกิดการรั่วไหลของเอนไซม์ PPO และเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส ซึ่งเอนไซม์เหล่านี้จะไปเปลี่ยนโมเลกุลของฟีนอลไปเป็นควิโนนแล้วรวมตัวกันเป็นโมเลกุลใหญ่ขึ้น และมีสีน้ำตาล (จริงแท้, 2544) ค่าสีแดง (a*) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงแรก และเริ่มลดลงหลังวันที่ 6 ของการเก็บรักษา (ตารางที่ 34 และภาพที่ 7) ส่วนค่าสีเหลือง (b*) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อเก็บรักษานานขึ้น โดยกรรมวิธีที่แช่สารละลายกรดซิตริก เป็นระยะเวลานาน 15 นาที พบค่าสีเหลือง (b*) สูงสุดตลอดอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 35 และภาพที่ 8) จากค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) พบว่าต่างจากผลการทดลองที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากสารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็นด่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และระยะเวลาแช่ผลที่เหมาะสม ทำให้สีผิวของเปลือกด้านนอกของผลลำไยดีขึ้น โดยทำให้ค่าสีแดง a* ลดลงหลังวันที่ 6 ของการเก็บรักษา และค่าสีเหลือง b* เพิ่มขึ้น

**4. การยอมรับในการบริโภค**

เมื่อพิจารณาด้านรสชาติและกลิ่น พบว่า คะแนนการยอมรับในการบริโภคด้านรสชาติและกลิ่นของผลลำไยมีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นซึ่งมีคะแนนด้านรสชาติอยู่ระหว่าง 6.00 - 9.00 คะแนน และมีคะแนนด้านกลิ่นอยู่ระหว่าง 3.80 - 9.40 คะแนน โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 38 และตารางที่ 39) ทั้งนี้เนื่องจากหลังการเก็บเกี่ยวผลลำไยยังคงมีชีวิตอยู่ กระบวนการต่างๆทางสรีรวิทยา และชีวเคมียังคงดำเนินอยู่เช่นเดียวกับผลลำไยที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว ทั้งยังมีการเปลี่ยนน้ำตาลไปอยู่ในรูปต่างๆ เช่น กรดอินทรีย์และแอลกอฮอล์ ซึ่งทำให้ผลลำไยมีการสร้างกลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติ ส่งผลให้การยอมรับในการบริโภคลดลง นอกจากนี้เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นผลลำไยจะเกิดการเน่าเสีย อันมีสาเหตุมาจากการเข้าทำลายของเชื้อราบริเวณขั้วผล ทำให้ผลลำไยมีการสร้างกลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติ การยอมรับในการบริโภคจึงลดลงตามไปด้วย (จริงแท้, 2544)

จากผลการทดลองที่ 1 และ 2 พบว่าการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดซิตริกที่ระยะเวลาต่างๆ ไม่มีผลต่อคะแนนการยอมรับในการบริโภคทั้งด้านรสชาติและกลิ่น เนื่องจากกรดซิตริก ซึ่งเป็นกรดอินทรีย์อ่อนๆ ไม่สามารถซึมผ่านเปลือกลำไย ซึ่งมีลักษณะแข็งและเหนียว เข้าไปมีผลต่อรสชาติและกลิ่นภายในผลได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**การทดลองที่ 3 ผลของก๊าซโอโซนร่วมกับสารละลายกรดซิตริกต่ออายุการเก็บรักษา และการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพของผลลำไยพันธุ์ดอ**

**1. อายุการเก็บรักษา**

จากการนำผลลำไยแช่ในสารละลายที่ปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 3.1 - 4.0 ด้วยกรดซิตริก เป็นระยะเวลานาน 15 นาที ร่วมกับการรมก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้น 40, 70 และ 100 มก./ชม พบว่า ผลลำไยในกรรมวิธีที่ผ่านการรมก๊าซโอโซน มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 15.33 - 17.00 วัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ผ่านการแช่สารละลายกรดซิตริกแต่ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน (กรรมวิธีควบคุม) มีอายุการเก็บรักษานาน 16.67 วัน (ตารางที่ 40)

ด้านเปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธีในวันที่ 15 และ 18 ของการเก็บรักษา โดยวันที่ 15 ของการเก็บรักษา กรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกร่วมกับการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 40 มก./ชม. มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียสูงสุดคือ 46.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกร่วมกับการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 70 มก./ชม., กรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกร่วมกับการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียคือ 40.00, 30.00 และ 23.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วันที่ 18 ของการเก็บรักษา กรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกร่วมกับการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 40 มก./ชม. มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียสูงสุดคือ 86.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกร่วมกับการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 70 มก./ชม., กรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกร่วมกับการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียคือ 76.67, 66.67 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 41)

เมื่อพิจารณาอายุการเก็บรักษาและเปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย พบว่าการรมก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้นสูง ช่วยทำให้ผลลำไยมีอายุการเก็บรักษานานขึ้นและมีเปอร์เซ็นต์ การเน่าเสียน้อย ทั้งนี้เนื่องจากโอโซนมีคุณสมบัติในการเป็นตัวออกซิไดซ์ โดยสามารถทำปฏิกิริยาออกซิเดชั่นได้ดีกว่าคลอรีนถึง 52 เปอร์เซ็นต์ จึงสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และสิ่งมีชีวิตที่แขวนลอยอยู่ในน้ำได้อย่างดี และสามารถฆ่าเชื้อโรคได้เหนือกว่าสารเคมีจำพวกคลอรีน คลอรีนไดออกไซด์ โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (ชมภูศักดิ์ และเทพนม, 2540) ซึ่งเชื้อที่ถูกทำลายอาจเป็นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่อยู่บริเวณผิวเปลือกของผลลำไย ที่ควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอื่นๆอยู่ เมื่อถูกทำลายลงเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ มีการเจริญอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเน่าเสียของผลลำไย ด้วยเหตุนี้จึงสามารถเลื่อนการเน่าเสียออกไป (เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองที่ 1) โดยผลิตผลจะเริ่มเกิดการเน่าเสียหลังวันที่ 9 ของการเก็บรักษา แต่การฆ่าเชื้อให้มีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และความเข้มข้นของโอโซน (Hunt and Marinas, 1999) นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของตัวกลางและความเป็นกรดเป็นด่าง โดยอุณหภูมิที่ลดลงมีผลทำให้โอโซนละลายได้ดี มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และโอโซนจะมีความคงตัวมากขึ้นเมื่อค่าความเป็นกรดด่างลดลง (Kim *et al.*, 1999) ทำให้อายุการเก็บรักษาและเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียไม่ดีไปกว่าการทดลองที่ 2

**2. การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี**

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มีแนวโน้มคงที่ เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยตลอดอายุการเก็บรักษา ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ระหว่าง 13.73 - 18.63 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 42 และภาพที่ 11) ทั้งนี้เนื่องจากโดยปกติผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวยังมีการหายใจอยู่ตลอดเวลา จึงใช้น้ำตาลที่สะสมไว้เป็นแหล่งพลังงาน ทำให้ปริมาณน้ำตาลที่มีสะสมอยู่ลดน้อยลง ปริมาณน้ำตาลที่ลดน้อยลงเนื่องจากการหายใจ นี้นับว่าต่ำมากเมื่อเทียบกับการสูญเสียน้ำ หรือการเปลี่ยนน้ำตาลไปอยู่ในรูปต่างๆ โดยส่วนใหญ่สารตั้งต้นที่ใช้ คือน้ำตาลซูโครสและกรดอินทรีย์ ทำให้ปริมาณน้ำตาลและกรดที่สะสมอยู่ลดลง จึงเป็นผลทำให้ปริมาณ TSS ลดลง โดยเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และเนื่องจากลำไยเป็นผลไม้ประเภท non - climacteric ซึ่งมีอัตราการหายใจต่ำ จึงมีการใช้น้ำตาลซึ่งสะสมไว้เป็นแหล่งพลังงานน้อย ส่งผลให้ปริมาณ TSS มีแนวโน้มคงที่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ตลอดอายุการเก็บรักษา (จริงแท้, 2544) ซึ่งเป็นกระบวนการทางชีวเคมีตามปกติของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว และสาเหตุที่ปริมาณ TSS ในการทดลองที่ 3 ไม่ดีไปกว่าการทดลองที่ 1 และ 2 เนื่องจากการแช่สารละลายกรดซิตริก ซึ่งเป็นกรดอินทรีย์อ่อนๆ ร่วมกับการรมก๊าซโอโซนไม่สามารถซึมผ่านเปลือกผลลำไย ซึ่งมีลักษณะเหนียวและเหนียว เข้าไปมีผลต่อปริมาณ TSS ภายในผลลำไยได้

กิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (PPO) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น กิจกรรมของเอนไซม์ PPO อยู่ระหว่าง 2.46 - 3.62 หน่วยของเอนไซม์ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 43 และภาพที่ 12) ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมของเอนไซม์ PPO มีความสัมพันธ์กับความเสียหายทางกายภาพของผลไม้ โดยการสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพของผลไม้ และการเข้าทำลายของโรค ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้โครงสร้างของเซลล์ได้รับความเสียหาย เมื่อโครงสร้างของเซลล์เกิดความเสียหาย เอนไซม์ที่อยู่บริเวณช่องว่างระหว่างเซลล์ และช่องว่างภายในเซลล์จะไหลออกมาทำปฏิกิริยากับสารตั้งต้น จึงทำให้พบกิจกรรมของเอนไซม์ PPO เพิ่มสูงขึ้น (Underhill, 1992)

ปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดของผลลำไยแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดอยู่ระหว่าง 15.50 - 54.26 มิลลิกรัมต่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กรัมน้ำหนักสด โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 44 และภาพที่ 13) ทั้งนี้เนื่องจากผลลำไยเมื่อเก็บรักษานานขึ้นจะมีการสังเคราะห์สารประกอบฟีนอลเนื่องมาจากการสูญเสียน้ำของผลิตผล ความเครียด และการสะท้านหนาว สารประกอบฟีนอลนี้เป็นสาเหตุทำให้สีผิวผลคล้ำลง (จริงแท้, 2544)

เมื่อพิจารณากิจกรรมของเอนไซม์ PPO และปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมด พบว่าการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดซิตริกร่วมกับการไม่รมหรือรมก๊าซโอโซนที่ระดับ ความเข้มข้นต่างๆ ไม่ได้มีผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์ PPO และปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมด ทั้งนี้อาจเนื่องจากโอโซนไม่สามารถเข้าไปทำปฏิกิริยาหรือไปมีผลถึงระดับเซลล์ หรือเอนไซม์ภายในเปลือกผลลำไย เพราะว่าโอโซนเป็นก๊าซ ที่ไม่คงตัว จะแตกสลายให้ก๊าซออกซิเจนและออกซิเจนอะตอมภายใน 15 - 20 นาที จะมีโอโซนเหลืออยู่เพียงครึ่งเดียว และส่วนที่เหลือก็จะสลายไปเรื่อยๆ จนหมดในที่สุด (ชุดา และคณะ, 2541)

**3. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ**

น้ำหนักสดและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลลำไย พบว่าเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นน้ำหนักสดมีแนวโน้มลดลง น้ำหนักสดอยู่ระหว่าง 111.48 - 138.56 กรัม โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 45) ส่วนเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดจะเพิ่มขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดอยู่ระหว่าง 3.58-19.55 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 46) ทั้งนี้เนื่องจากภายหลังเก็บเกี่ยวกระบวนการต่างๆทางสรีรวิทยา และชีวเคมียังคงดำเนินอยู่ มีการคายน้ำหรือสูญเสียน้ำอันเนื่องมาจากการหายใจ โดยไม่ถูกแทนที่หรือ จึงเป็นผลทำให้น้ำหนักสดลดลงและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้น (สายชล, 2531) ส่วนน้ำหนักแห้งและเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของผลลำไย พบว่า เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นน้ำหนักแห้งมีแนวโน้มคงที่ (ตารางที่ 47 และตารางที่ 48)

เมื่อพิจารณาจากคุณภาพด้านสีเปลือกของผลลำไยที่ผ่านและไม่ผ่านการรมก๊าซโอโซนพบว่าค่าความสว่าง (L) ของเปลือกด้านนอก มีค่าลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้นค่า L อยู่ระหว่าง 43.63 - 54.65 โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 49 และภาพที่ 14) ค่า L (ค่าความสว่าง) ลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น เนื่องจากสีเปลือกของผลคล้ำขึ้น อันมีสาเหตุมาจากการสูญเสียน้ำของเปลือก และเกิดการรั่วไหลของเอนไซม์ PPO และเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส ซึ่งจะไปเปลี่ยนโมเลกุลของฟีนอลไปเป็นควิโนนแล้วรวมตัวกันเป็นโมเลกุลใหญ่ขึ้น และมีสีน้ำตาล (จริงแท้, 2544) ค่าสีแดง (a*) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงแรก และเริ่มลดลงหลังวันที่ 6 ของการเก็บ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รักษา ค่าสีแดง (a*) อยู่ระหว่าง 3.92 - 9.60 โดยค่าสีแดง (a*) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 50 และภาพที่ 15) ส่วนค่าสีเหลือง (b*) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้น โดยกรรมวิธีแช่สารละลายกรดซิตริกร่วมกับการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. พบค่าสีเหลือง (b*) สูงสุดตลอดอายุการเก็บรักษา(ตารางที่ 51 และภาพที่ 16) เช่นเดียวกับผลการทดลองที่ 2

จากการทดลอง พบว่าการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดซิตริกร่วมกับการไม่รมหรือรมก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลต่อคุณภาพด้านสีเปลือกของผลลำไย ทั้งนี้อาจเนื่องจากโอโซนไม่มีผลต่อการฟอกสีผลลำไย ดังจะเห็นได้ จากงานทดลองของธนะชัย (2544) ที่พบว่าการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/ชั่วโมง นาน 30 และ 60 นาที ไม่เพียงพอต่อการฟอกสีผลและยืดอายุการเก็บรักษา ส่วนการรม เป็นเวลานาน 90 นาที สามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลลำไยได้ แต่ยังไม่เพียงพอต่อการฟอกสีผล

**4. การยอมรับในการบริโภค**

เมื่อพิจารณาด้านรสชาติและกลิ่น พบว่า คะแนนการยอมรับในการบริโภคด้านรสชาติและกลิ่นของผลลำไยมีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นซึ่งมีคะแนนด้านรสชาติอยู่ระหว่าง 5.67 - 9.00 คะแนน และมีคะแนนด้านกลิ่นอยู่ระหว่าง 4.47 - 9.40 คะแนน โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 54 และ 55) ทั้งนี้เนื่องจากหลังการเก็บเกี่ยวผลลำไยยังคงมีชีวิตอยู่ กระบวนการต่างๆทางสรีรวิทยา และชีวเคมียังคงดำเนินอยู่เช่นเดียวกับผลลำไยที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว ทั้งยังมีการเปลี่ยนน้ำตาลไปอยู่ในรูปต่างๆ เช่น กรดอินทรีย์ และแอลกอฮอล์ ซึ่งทำให้ผลลำไยมีการสร้างกลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติ ส่งผลให้การยอมรับในการบริโภคลดลง นอกจากนี้เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นผลลำไยจะเกิดการเน่าเสีย อันมีสาเหตุมาจากการเข้าทำลายของเชื้อราบริเวณขั้วผล ทำให้ผลลำไยมีการสร้างกลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติ การยอมรับในการบริโภคจึงลดลงตามไปด้วย (จริงแท้, 2544)

จากผลการทดลองที่ 3 พบว่าการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดซิตริกร่วมกับการไม่รมหรือรมก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลต่อคะแนนการยอมรับในการบริโภคทั้งด้านรสชาติและกลิ่น เนื่องจากกรดและก๊าซโอโซนไม่สามารถซึมผ่านเปลือกของลำไย ซึ่งมีลักษณะแข็งและเหนียวได้

การยืดอายุการเก็บรักษาผลลำไยโดยใช้สารละลายกรดซิตริกในการแช่ผลร่วมกับการรมก๊าซโอโซน ไม่สามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของผลลำไยให้ยาวนานกว่าชุดควบคุมได้ เนื่องจากสารละลายกรดซิตริกต้องใช้ระยะเวลาในการแช่สั้นๆ ส่วนการรมก๊าซโอโซนนั้น ต้องใช้ระยะเวลานาน ทั้งสองปัจจัยนี้เมื่อนำมาใช้ร่วมกันจึงไม่ส่งเสริมให้สามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved