บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 การทดลองที่ 1

จากการศึกษาผลของภาชนะบรรจุ 4 ชนิด คือ ถุงพลาสติก PE ถุงพลาสติก PP ถุงพลาสติก vacuum และ ฟิล์มพลาสติก PVC ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนในขณะเก็บรักษากล้วยหอมทอง ภายหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 16 ± 2 องศาเซลเซียส ผลปรากฏว่า ถุงพลาสติก PE สามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นานที่สุด คือ 64.00 วัน โดยที่ลักษณะภายนอกและคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าถุงพลาสติก PE มีคุณสมบัติในการยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ดี ทำให้มีก๊าซออกซิเจนซึมผ่านเข้ามาเพียงพอให้พืชหายใจ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่พืชคายออกมาก็สามารถซึมผ่านออกไปได้ง่าย (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ. 2541) จึงไม่เกิดการหายใจโดยไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งทำให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้ (Brydson. 1969) ส่วนถุงพลาสติก vacuum มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุด คือ 20.00 วัน เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงสีของผลผลิตอย่างรวดเร็ว อาจเนื่องมาจากมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สะสมอยู่ในถุงมากจนทำให้เกิดลักษณะผิดปกติ ที่เรียกว่า CO_2 injury ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์ไปยับยั้งกิจกรรมของ succinic dehydrogenase ทำให้เกิดการสะสมของกรด succinic ซึ่งเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อพืช (Hulme. 1971) การเก็บรักษาผลผลิตโดยการควบคุมสภาพบรรยากาศกับพืชชั้นสูง พบว่า เมื่อมีคาร์บอนไดออกไซด์ กับ ออกซิเจนรวมกัน พบว่าเซลล์พืชจะมี acetaldehyde เกิดขึ้น และถ้าในเซลล์พืชนั้นมี acetaldehyde เกิดขึ้นในปริมาณมากจะทำให้เซลล์หรือเนื้อเยื่อมีลักษณะเป็นสีน้ำตาลได้ (สมชาย กล้าหาญ. 2543)

5.2 การทดลองที่ 2

จากศึกษาผลของระดับอุณหภูมิและระยะเวลาการลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน ในขณะเก็บรักษากล้วยหอมทองภายหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 16 ± 2 องศาเซลเซียส ผลปรากฏว่า

กล้วยหอมทองที่ทำการลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็วที่ระดับอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส 30 นาที ก่อนการเก็บรักษา สามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นานที่สุด คือ 65 วัน โดยที่ลักษณะภายนอกและคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยการลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว เป็นการลดความร้อนที่ติดมากับผลผลิตที่ได้รับในแปลงปลูก หรือที่เรียกว่า ความร้อนแฝง (field heat) และสามารถลดความร้อนที่พืชคายออกมาจากผักหรือผลไม้ (vital heat) ได้อีกด้วย (นิพนธ์ ไชยมงคล. 2548) เมื่อผักหรือผลไม้มีอุณหภูมิต่ำ จะทำให้กระบวนการเมแทบอลึซึมต่างๆ ที่เกิดขึ้นช้าลง เช่น การหายใจช้าลง

และหากการหายใจช้าลง การเสื่อมสลายจะช้าลง และยังมีผลทำให้การคายน้ำช้าลง การทำลาย จากจุลินทรีย์ต่างๆ ก็จะเกิดได้ช้าลง ซึ่งเป็นการลดการสูญเสียและยืดอายุการเก็บรักษาได้นานขึ้น (นิธิยา รัตนาปนนท์ และดนัย บุณยเกียรติ. 2548) แต่ข้อควรระวังก็คือ หากผักหรือผลไม้อยู่ในที่อุณหภูมิต่ำ แต่สูงกว่าจุดเยือกแข็ง พืชเมืองร้อนส่วนใหญ่ จะเกิดอาการสะท้านหนาว (chilling injury) ซึ่งมีหลายลักษณะ เช่น ผิวของผลผลิตเกิดรอยแผลสีน้ำตาลหรือสีดำ และอาจมีรอยบุ๋มลึกลงไปด้วย เนื่องจากเซลล์บริเวณนั้นตาย หรืออาจมีการสะสมแอลกอฮอล์ และ acetaldehyde ขึ้นภายในเนื้อ ทำให้รสชาติของผลผลิตเปลี่ยนแปลงไป (จริงแท้ ศิริพานิช. 2546)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนในขณะเก็บรักษากล้วยหอมทองภายหลังการลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว พบว่า ภายหลังการเก็บรักษา 36 ชั่วโมงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มขึ้นและปริมาณก๊าซออกซิเจนจะลดลง และภายหลังการเก็บรักษา ทุกๆ 5 วัน พบว่า ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนจะค่อนข้างคงที่ตลอดอายุการเก็บรักษา แสดงให้เห็นว่าปริมาณก๊าซทั้งสองมีอัตราการเปลี่ยนแปลงอยู่บนภาวะสมดุลแล้ว อัตราการเปลี่ยนแปลงซึ่งอยู่ในสภาวะสมดุลของก๊าซเกิดขึ้นเนื่องจากมีการซึมผ่าน (permeable) ของก๊าซระหว่างบรรยากาศภายนอกและภายในผ่านพื้นผิว ถุงพลาสติก PE และก๊าซดังกล่าวจะมีการปรับตัวเข้าสู่สภาวะสมดุลโดยอัตราการหายใจของผลผลิตจะเท่ากับอัตราการซึมผ่านภาชนะพลาสติกที่ใช้ โดยอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซเข้าหรือออกจะมากหรือน้อยเกี่ยวข้องกับชนิดและความหนาของพลาสติก อุณหภูมิ และปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อออกซิเจนที่มีอยู่ด้วย (Henig. 1975)

การสูญเสียน้ำหนักสด พบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดจะเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (สมชาย กล้าหาญ. 2543) ที่กล่าวว่า ผลผลิตสดทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวจะมีการหายใจอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังมีชีวิตอยู่ เนื่องจากผลผลิตต้องการพลังงานในการดำเนินปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ที่ได้จากการหายใจ ซึ่งอัตราการหายใจนั้นแตกต่างกันไปตามระยะเวลาและสภาพแวดล้อม ซึ่งผลผลิตมีการหายใจและใช้ความร้อนตลอดเวลา ทำให้เกิดความแตกต่างของความดันไอน้ำ ระหว่างผลผลิตกับบรรยากาศภายนอกผลผลิต ไอน้ำจึงถูกคายออกมา จากผลผลิตสู่บรรยากาศภายนอก เพื่อปรับความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างภายในและภายนอกให้เท่ากัน (Will *et al*. 1981)

ปริมาณ tritratable acidity (TA) พบว่าปริมาณ tritratable acidity (TA) มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยมีแนวโน้มที่ลดลง เนื่องจากกรดอินทรีย์จะถูกสะสมไว้ในแวคิวโอล ซึ่งโดยทั่วไปขณะที่ผลไม้ยังอ่อนจะมีปริมาณกรดสูง และเมื่อผลไม้สุกจะมีปริมาณกรดลดลง (จริงแท้ ศิริพานิช. 2546)

ปริมาณ total soluble solid (TSS) พบว่า ปริมาณ total soluble solid (TSS) มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยมีแนวโน้มที่ลดลง เนื่องจากผลผลิตมีการหายใจอยู่ตลอดเวลา ทำให้ใช้น้ำตาล

ซูโครสไปเป็นแหล่งพลังงานในการหายใจ จึงส่งผลให้ปริมาณน้ำตาลที่สะสมอยู่ในผลผลิตลดน้อยลง (จริงแท้ ศิริพานิช. 2546)

การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกและสีเนื้อ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย เนื่องจากอุณหภูมิต่ำมีผลช่วยชะลอการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ (สายชล เกตุษา. 2528) และการลดอุณหภูมิของผลผลิตภายใต้สภาพบรรยากาศที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำสามารถชะลอการสูญเสียคลอโรฟิลล์ได้ (จริงแท้ ศิริพานิช. 2546) หลังจากนำผลกล้วยหอมทองมาบ่มให้สุกที่อุณหภูมิห้องสีของเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเนื่องจากเอทธิลีนชักนำให้กิจกรรมของ chlorophyllase สูงขึ้นทำให้คลอโรฟิลล์สลายตัวจึงสามารถมองเห็นสีเหลืองของ carotenoid ที่มีอยู่นั่นเอง (Motto *et .al* .1975)

ความแน่นเนื้อ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยมีแนวโน้มที่ลดลง เนื่องจากการสลายตัวของสารโพรโทเพกตินซึ่งไม่ละลายน้ำ ได้เป็นกรดเพกติกและเพกติกซึ่งละลายน้ำได้ ถ้าหากระหว่างการเก็บรักษาไม่มีกระบวนการสุกเกิดขึ้น สารประกอบเพกตินจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก (นิธิยา รัตนาปนนท์ และดนัย บุณยเกียรติ. 2548)