

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ลำไย (*Dimocarpus longan* Lour.) เป็นไม้ยืนต้นที่จัดอยู่ในตระกูล *Sapindaceae* จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ จีน ไทย อินเดีย และเวียดนาม สำหรับประเทศไทยลำไยปลูกมากในเขตภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง เชียงราย และพะเยา เป็นต้น และมีการปลูกแพร่กระจายไปยังภาคอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น ในปี 2546 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกลำไยประมาณ 640,000 ไร่ มีผลผลิตประมาณ 320,000 ตัน และส่งออกได้ประมาณ 50% ของผลผลิตทั้งหมด ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกผลลำไยมากที่สุดในโลก เนื่องจากสามารถผลิตได้ตลอดปีเพราะมีการใช้สารเคมี เช่น โฟทาตเซียมคลอไรด์กระตุ้นให้ต้นลำไยออกดอก (นิริยา, 2547 ; Jiang *et al.*, 2002) อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากเก็บเกี่ยว ผลลำไยมีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องได้เพียง 3-4 วัน ทำให้เป็นปัญหาในการจัดการด้านการตลาด การที่ผลลำไยเน่าเสียรวดเร็วอาจเนื่องจากเนื้อลำไยมีรสหวานมาก มีปริมาณน้ำตาลสูง ทำให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี ผลลำไยจึงเน่าเสียได้ง่าย ซึ่งแนวทางการแก้ปัญหาผลลำไยล้นตลาด คือการนำไปแปรรูปเป็นลำไยบรรจุกระป๋อง ลำไยอบแห้ง และลำไยแช่แข็ง ปัจจุบันได้พยายามพัฒนาผลิตภัณฑ์ลำไยใหม่ๆ เพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคและโรงงานแปรรูปอาหาร (Jiang *et al.*, 2002).

ผลลำไยเป็นผลไม้ที่ต้องเก็บเกี่ยวเมื่อสุกพร้อมบริโภค (non-climacteric fruit) ไม่สามารถสุกต่อไปได้ภายหลังจากเก็บเกี่ยว ดังนั้นจึงต้องเก็บเกี่ยวผลลำไยในระยะที่เหมาะสมต่อการบริโภคมากที่สุด การพิจารณาระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมอาจดูจากสีเปลือก ขนาดผล และการวัดปริมาณน้ำตาล หรือชิมรสชาติ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ควรอยู่ในช่วง 15.5-16.0% ผลลำไยพันธุ์ดอ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ประมาณ 18 – 20% ผลลำไยพันธุ์ Shixia มีอัตราการหายใจลดลงในช่วงวันแรกภายหลังจากเก็บเกี่ยวและเพิ่มสูงขึ้น การที่มีอัตราการหายใจเพิ่มสูงขึ้นเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับการเริ่มเน่าเสียเนื่องจากจุลินทรีย์ การเก็บรักษาผลลำไยที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จะมีอัตราการหายใจลดลงอย่างช้าๆ ดังนั้นการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำจึงช่วยยืดอายุการเก็บรักษาให้นานขึ้นได้ (Lu, *et al.*, 1992; Jiang *et al.*, 2002)

ผลลำไยปล่อยก๊าซเอทิลีนออกมาน้อยกว่า 2.3 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง แต่ถ้ามีเชื้อราเข้าทำลายจะปล่อยเอทิลีนออกมามากขึ้นถึง 28.3 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง

การปล่อยเอทิลีนเพิ่มมากขึ้นยังเกิดขึ้นได้เมื่อผลลำไยมีเปลือกแห้ง เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 26-32 องศาเซลเซียส การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 1-4 องศาเซลเซียส ผลลำไยปล่อยเอทิลีนออกมาด้วยอัตราที่คงที่ในช่วง 30 วัน และหลังจากนั้นจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อผลลำไยเริ่มเน่าเสีย (Kader, 2002 ; Jiang *et al.*, 2002).

ผลลำไยมีปริมาณน้ำตาลทั้งหมดเพิ่มสูงขึ้นระหว่างการสุก และค่อยๆ ลดลงภายหลังการเก็บเกี่ยว ปริมาณน้ำตาลที่พบมาก คือ ซูโครส ฟรักโทส และกลูโคส ปริมาณน้ำตาลจะผันแปรขึ้นอยู่กับกิจกรรมของเอนไซม์อินเวอร์เทส (invertase) ระยะเวลาแก่ และสายพันธุ์ และจะลดลงเล็กน้อยเมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น (Jiang *et al.*, 2002).

ปัญหาของลำไยภายหลังการเก็บเกี่ยว คือ สีผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอย่างรวดเร็วภายใน 3-4 วัน ถึงแม้จะไม่มีผลต่อรสชาติ แต่ทำให้ผลลำไยมีราคาต่ำลง การที่เปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอาจเนื่องจากการสูญเสียน้ำ เกิดภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน การเสื่อมสภาพและเกิดการสะท้อน-หนาว หรือถูกทำลายด้วยโรคและแมลง การเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลจะเกิดขึ้นที่เซลล์ชั้นมีโซคาร์พ (mesocarp) ตามด้วยชั้นเอนโดคาร์พ (endocarp) หลังจากนั้นจะแพร่กระจายไปทั่วผลเปลือกชั้นนอก (pericarp surface) โดยเฉพาะที่อีพิการ์พ (epicarp) และชั้นนอกของมีโซคาร์พ นอกจากนี้ยังเชื่อว่า การเกิดสีน้ำตาลเนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันที่มีเอนไซม์เป็นตัวเร่ง เช่น การออกซิเดชันของสารประกอบฟีนอลที่เร่งด้วยเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส เอนไซม์จะถูกกระตุ้นด้วยการสูญเสียน้ำ หากลดการสูญเสียที่เปลือกจะช่วยให้ผลลำไยเปลี่ยนสีน้ำตาลได้ช้าลง เอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสได้มีการสกัดแยกออกมาและทำให้บริสุทธิ์จากเปลือกของผลลำไยพันธุ์ Shixia พบว่ากิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสดีที่สุดในพีเอช 6.5 และที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส กิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส ค่อนข้างต่ำเมื่อเก็บเกี่ยวและลดลงระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำในช่วง 7 วันแรก และเพิ่มสูงขึ้นจนถึงระดับสูงสุดภายหลังการเก็บรักษานาน 30 วันและหลังจากนั้นจะลดลงอีกครั้ง (Jiang *et al.*, 2002).

ผลลำไยไม่สามารถเก็บรักษาได้นาน เนื่องจากมีคุณภาพภายนอกด้อยลง รวมทั้งมีกลิ่นและรสชาติลดลงด้วย การสูญเสียอย่างรวดเร็วยังของผลลำไยจะเกิดขึ้นระหว่างการเก็บรักษา หากเก็บรักษาผลลำไยไว้ในสภาวะที่มีความชื้นต่ำจะทำให้เปลือกแห้งและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล จึงไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค หากเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องจะเน่าเสียอย่างรวดเร็วภายใน 3-4 วัน หลังการเก็บเกี่ยว ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาผลลำไยควรประมาณ 85-95% หากความชื้นสูงเกินไปจะเกิดอาการจมน้ำ (water soak) และเน่าเสีย หากความชื้นต่ำเกินไปก็จะสูญเสียและเปลือกแห้ง (dry epidermal layer) การเก็บรักษาผลลำไยให้ได้นาน ควรเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ ช่วง 1-5 องศาเซลเซียส แต่คุณภาพภายนอกของผลลำไยจะลดลง และเนื้อแฉะ ซึ่ง

ทำให้จำกัดอายุการเก็บรักษา ซึ่งอุณหภูมิต่ำสุดที่ใช้ในการเก็บรักษาผลลำไยโดยไม่เกิดอาการ สะท้อนหนาวจะผันแปรขึ้นอยู่กับพันธุ์ด้วย (Boonyakiat *et al.*, 2002 ; Jiang *et al.*, 2002 ; Kader, 2002)

กรรมผลลำไยด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เป็นวิธีการที่ให้ผลดีที่สุดในการยืดอายุ การเก็บรักษาผลลำไย และควบคุมการเปลี่ยนสีผิว วิธีทำจะเผาผงกำมะถัน ที่อุณหภูมิห้อง นาน 20-30 นาที โดยไม่ได้ควบคุมความชื้น การจุ่มผลลำไยในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ ก็ให้ผลดีช่วยยับยั้งการเปลี่ยนสีผิวได้ แต่ให้ผลผันแปรไม่แน่นอนเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมด้วย ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ผลลำไยจะดูดซับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ไว้ที่ผิวได้ประมาณ 30-50% ของปริมาณที่ใช้ และจะมีปริมาณตกค้างอยู่ในผลประมาณ 150-300 ส่วนต่อล้านส่วน และพบอยู่ที่ เปลือกมากกว่าที่เนื้อ และปริมาณจะลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงแรกๆ ภายหลังการอบ อย่างไรก็ตาม ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้างของกลุ่มประเทศยุโรป ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น ยอมรับให้มีได้ ในผลลำไยสดไม่เกิน 10 ส่วนต่อล้านส่วน (ในประเทศสหรัฐอเมริกาจะใช้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ได้กับผลงุ่นเท่านั้น) เนื่องจากผู้บริโภคไม่ค่อยยอมรับกรรมผลลำไยด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ยังทำให้ผู้บริโภคบางคนเกิดการแพ้และมีอาการหอบหืดได้ การใช้ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะช่วยยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสได้ และทำให้ เปลือกผลลำไยมีสีจางลง กรรมผลลำไยด้วย SO₂ นาน 20 นาที สามารถเก็บรักษาได้นานถึง 45 วัน ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส โดยเปลือกไม่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล (Tongdee, 1992 ; Jiang *et al.*, 2002).

นิธิยาและคณะ (2543) ได้รายงานการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีระหว่างการเก็บรักษาผลลิ้นจี่ที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และพบว่าภายหลังการเก็บรักษานาน 4 สัปดาห์ เนื้อลิ้นจี่บริเวณใกล้ขั้วผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับการ เปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ทางเคมี และอัตราการลดลงของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ที่อาจมีผลต่อ คุณภาพของผลลำไยที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระหว่างการขนส่งที่อุณหภูมิต่ำไปยัง ต่างประเทศ

1.2 วัตถุประสงค์

ต้องการศึกษาผลของอุณหภูมิที่ใช้เก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ทางเคมี และ อัตราการลดลงของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของผลลำไยพันธุ์คอที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระหว่างการเก็บรักษานาน 8 สัปดาห์

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากผลการวิจัย

1. ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ทางเคมี และอัตราการลดลงของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของผลลำไยพันธุ์คอที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระหว่างการเก็บรักษานาน 8 สัปดาห์

2. ใช้เป็นข้อมูลในการส่งออกผลลำไยที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved