บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ลำไย เป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศ แต่ละปีผลผลิตลำไยออกสู่ตลาดในเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน เพื่อส่งออกและบริโภคภายในประเทศ จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2549) พบว่าปี 2548 มีพื้นที่ปลูกลำไยทั้งประเทศ 978,631 ไร่ เพิ่มจากปี 2547 7.2%และมีพื้นที่ที่ให้ผลผลิต 820,985 ไร่ ซึ่งเพิ่มจากปี 2547 เท่ากับ 20.68% ทำให้ผลผลิตในปี 2548 มีปริมาณ 712,178 ตัน เพิ่มจากปี 2547 เท่ากับ 19.24% ซึ่งการส่งผลลำไยสดมักเกิดปัญหาเรื่องการเกิดโรคทำให้ผลเน่าเสียและเปลือกผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลระหว่างการขนส่งและจำหน่าย Pan (1994) สังเกตว่าการเกิดสีน้ำตาลบนเปลือกลำไยจะเกิดได้ทั่วทั้งชั้นขอบ pericarp โดยชั้นผิว epicarp จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลก่อนเป็นชั้นแรกตามด้วยชั้นของ mesocarp แล้วจึงตามมาด้วยชั้น endocarp โดย Jiang *et al.*(2002) รายงานว่า คิวติเคิลที่ปกคลุมส่วน pericarp มีความหนาน้อยมาก เนื้อเยื่อของเปลือกลำไยจะมีชั้นของ cork ที่ไม่มีการพัฒนาเป็น stone cell ทำให้เซลล์สูญเสียความสามารถในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยา และเปิดโอกาสให้เอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) สัมผัสกับ substrate ได้ ซึ่งเอนไซม์ PPO ทำงานได้ดีเมื่ออยู่ในช่วงความเป็นกรดด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4–7 และอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการทำงานของ PPO คือ 35 องศาเซลเซียส โดยที่สับสเตรทที่เอนไซม์ PPO เข้ามาจับเพื่อทำปฏิกิริยาด้วยที่เปลือกลำไย ได้แก่ 4-methylcatechol และ catechol (Jiang, 1999)

การแก้ปัญหาการเกิดสีน้ำตาลระหว่างการขนส่งและเก็บรักษา สามารถทำได้โดยการรมด้วยซัลเฟอร์ไดออกไซด์ซึ่งเป็นสารที่ใช้เพื่อยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลในผักและผลไม้ (ศิวาพร, 2535) แม้ว่าสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2544) จะอนุญาตให้มีปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้างในเนื้อลำไยได้ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่ในการรมผลลำไยสดด้วยซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในปริมาณที่มากเกินไปอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านการส่งออกและส่งผลกระทบถึงราคาด้วย (กรมวิชาการเกษตร, 2549) โดยทั่วไปมีการใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปก๊าซ แต่ก็มีรายงานว่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์เป็นพิษต่อระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ มีผลต่อเยื่อตา เยื่อบุจมูก และปอด ส่วนซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ตกค้างในผลิตภัณฑ์อาหารถ้าเหลืออยู่ในปริมาณมาก ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เหลือจากการถูกออกซิไดซ์จะลดประสิทธิภาพการใช้โปรตีน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และไขมันในร่างกาย โดยองค์การอนามัยโลกกำหนดค่า ADI (acceptable daily intake) ของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ไว้ที่ 0.7 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน และยังพบว่ามีการใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ปริมาณสูงในอุตสาหกรรมการทำผลไม้แห้งซึ่งซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในปริมาณสูงนี้มีผลทำให้ผู้บริโภคมีอาการปวดศีรษะ ปวดท้อง คลื่นไส้ เยื่อในปากอักเสบ และเม็ดเลือดแดงถูกทำลายมากกว่าปกติ ทำให้เกิดโรคโลหิตจาง ปัสสาวะมีกรดยูริกและอัลบูมินมากขึ้น ส่งผลให้การเติบโตของสัตว์ทดลองหยุดชะงัก เกิดอาการท้องร่วงอย่างรุนแรง และเป็นโรคขาดวิตามิน-บีหนึ่ง ดังนั้นจึงควรหาสารเคมีอื่นมาใช้แทนซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและเพื่อการยอมรับของผู้ซื้อ (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547)

พรวิสาข์ (2544) พบว่าผลลำไยที่แช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟท์ ความเข้มข้น 7.5% ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีผลช่วยชะลอการเกิดสีน้ำตาลของเปลือกลำไย และยืดอายุการเก็บรักษาได้นาน 14 วันโดยไม่พบสารซัลไฟต์ตกค้างในเนื้อลำไย สำหรับการเลือกใช้กรดอินทรีย์ ควรใช้กรดอินทรีย์ที่มีค่า pH ต่ำกว่า 2 เนื่องจากสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ PPO และป้องกันการสร้างเมลานินได้ (Whitaker and Lee, 1995)

สำหรับการศึกษาวิจัยนี้ เป็นการศึกษาผลของสารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลและสารเคลือบผิวต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลลำไยพันธุ์ดอ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาการเกิดโรคทำให้เน่าเสียและเปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของลำไยระหว่างการขนส่งการเก็บรักษาและการวางจำหน่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาสารที่ใช้ในการป้องกันการเกิดสีน้ำตาลของผลลำไย
2. เพื่อหาสารเคลือบผิวที่ชะลอการสูญเสียน้ำหนักและอัตราการหายใจของผลลำไย
3. เพื่อศึกษาผลการใช้สารเคลือบผิวร่วมกับสารป้องกันการเกิดสีน้ำตาลในการยืดอายุการเก็บรักษาของผลลำไย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved