

ชื่อเรื่อง	การเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคและชีวเคมีของผลลำไยที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระหว่างเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ
ผู้แต่ง	วิลาสินี จิตต์บรรจง
ที่มา	วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว) สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 113 หน้า. 2553.
คำสำคัญ	ลำไย; ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

### บทคัดย่อ

ผลของการเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาค ทางกายภาพและทางชีวเคมีของลำไยที่รมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระหว่างการเก็บรักษา พบว่าคุณภาพของลำไยขึ้นอยู่กับพันธุ์ โดยการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสี ลำไยที่ไม่ได้รมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สีเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและภายใต้การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ  $7\pm 2^{\circ}\text{C}$  สีเปลือกยังมีสีน้ำตาลมากขึ้น สำหรับสีเนื้อลำไยที่รมซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะมีสีเหลืองสว่าง และเปลี่ยนเป็นสีเหลืองขุ่นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น การรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง pH ที่เปลือกและเนื้อเป็น 4.32 และ 6.88 ตามลำดับ ลำไยที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ  $2\pm 2^{\circ}\text{C}$  จะมีกิจกรรมของเอนไซม์ PPO น้อยกว่าลำไยที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ  $7\pm 2^{\circ}\text{C}$  ยิ่งไปกว่านั้นกิจกรรมของเอนไซม์ PPO จะเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยที่จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักด้วย

การรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อในพันธุ์ดอ ในขณะที่ระยะเวลาการเก็บรักษาเป็นปัจจัยสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อโดยสีเนื้อจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองขุ่นเมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สำหรับสีเปลือกในของลำไยที่ไม่ได้รมซัลเฟอร์ไดออกไซด์และเก็บรักษาที่  $7\pm 2^{\circ}\text{C}$  จะมีสีน้ำตาลมากกว่าที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ  $2\pm 2^{\circ}\text{C}$  และการเปลี่ยนแปลงของ pH ของเปลือกลำไยที่รมและไม่รมซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีค่า 4.3 และ 5.36 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง pH ของเนื้อ ในขณะที่เดียวกันค่า pH ของเปลือกและเนื้อจะเพิ่มขึ้นเมื่อการเก็บรักษานานขึ้น ระยะเวลาการเก็บรักษามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก

คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับพันธุ์และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำสามารถยับยั้งการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของเปลือกโดยการยับยั้งเอนไซม์ PPO แต่การใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์เกินมาตรฐานกำหนดก็ทำให้คุณภาพลำไยลดลง โดยเฉพาะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิสูง ( $7\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) จะทำให้เกิดการรั่วไหลของเซลล์เพิ่มมากขึ้น กิจกรรมของเอนไซม์ PPO ที่เพิ่มขึ้นทำให้เปลือกเป็นสีน้ำตาล เมื่อวิเคราะห์หาสารประกอบฟีนอลในเปลือกไม่พบกรดกาแล็กแตลกรดเอลลาจิก โดยกรดเอลลาจิกจะลดลงในลำไยที่รมซัลเฟอร์ไดออกไซด์และเก็บรักษานานขึ้น การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ  $2\pm 2^{\circ}\text{C}$  สามารถรักษาระดับกรดเอลลาจิกในเปลือกและเนื้อมากกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ  $0^{\circ}\text{C}$  ในระหว่างการเก็บรักษาปริมาณกรดเอลลาจิกในเปลือกลดลงอย่างต่อเนื่องและไม่สามารถตรวจพบหลังเก็บรักษานาน 6 สัปดาห์ ในเนื้อสลายไปหลังการเก็บรักษานาน 2 สัปดาห์

ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้างในเปลือกและเนื้อลำไยลดลงระหว่างการเก็บรักษา อย่างไรก็ตาม ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีปริมาณสูงในเปลือกและเนื้อของพันธุ์เบ็ญจเข็ญเท่ากับ 900.20 และ 0.17 mg kg<sup>-1</sup> ตามลำดับ สำหรับพันธุ์ดอปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเปลือกเท่ากับ 350 mg kg<sup>-1</sup> และไม่พบปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเนื้อ

ผลการศึกษาจุลกายวิภาคของเปลือกลำไยด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (stereomicroscope) กล้อง light microscope (LM) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด (scanning electron microscope; SEM) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดลำแสงส่องผ่าน (transmission electron microscope; TEM) พบว่าผิวหนังนอกของเปลือกลำไยมีรูเปิดธรรมชาติและเสื่อมสลายในทางสรีระวิทยาโดยการเพิ่มขึ้นของการสูญเสียน้ำภายในเปลือก ซึ่งความเสียหายของเซลล์เกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารประกอบฟีนอลโดยกิจกรรมของเอนไซม์ PPO และการลดลงของปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ทำให้เกิดเป็นสีน้ำตาลทั้งในเปลือกและเนื้อ